



PATOLOGIA QUIRURGICA

**ANULOPLASTIA TRICUSPIDE: ANALISIS
ANATOMICO, CLINICO, HEMODINAMICO Y
ANGIOGRAFICO DE SUS POSIBILIDADES.**

AUTOR: Juan Duarte Manzanal

DIRECTOR: Sebastián García Díaz

15 de Marzo de 1980



T.D.
D/14

"ANULOPLASTIA TRICUSPIDE: ANALISIS ANATOMICO, CLINICO, HEMODINAMICO Y ANGIOGRAFICO DE SUS POSIBILIDADES".

R. 3.917



T.D.
0114

CLINICA QUIRURGICA UNIVERSITARIA

Director: PROF. S. GARCIA DIAZ

SEVILLA

DON SEBASTIAN GARCIA DIAZ, CATEDRATICO DE PATOLOGIA QUIRURGICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA,

CERTIFICA: Que D. Juan Duarte Manzanal, Licenciado en Medicina y Cirugía, ha estado trabajando desde 1.976, bajo la dirección del Dr. Rivera y la mía, sobre "ANULOPLASTIA TRICUSPIDE: ANALISIS ANATOMICO, CLINICO, HEMODINAMICO Y ANGIOGRAFICO - DE SUS POSIBILIDADES". Dicho trabajo es para optar al Grado de Doctor, reuniendo todos los requisitos indispensables para optar a dicho Grado.

Sevilla, 15 Marzo 1.980

Director,

V° B°

EL CATEDRATICO.

CLINICA QUIRURGICA UNIVERSITARIA

DIRECTOR: PROF. S. GARCIA DIAZ

SEVILLA

A mi mujer y a mi suegro.

Mi principal agradecimiento lo debo al Profesor Dr.-
D. Sebastián García Díaz, indiscutible promotor de la cirugía
cardíaca en el sur de España, por la paciencia y confianza que
nos ha demostrado en la dirección de esta Tesis, a lo largo de
su prolongado desarrollo.

Especial y muy emotivo agradecimiento debo al Dr. D.
Ramiro Rivera, maestro mío en cirugía cardiovascular, ya que -
sin su colaboración, especial interés, apoyo, facilidades y ex
periencia no hubiese podido realizar esta Tesis.

También mi agradecimiento se hace extensivo a todas
las personas que de una forma o de otra han colaborado en la -
realización de esta Tesis: A los doctores O'Valle, Navia y Ri-
co por su colaboración en la realización de las fotografías --
peroperatorias; doctores López Bescós y Delcán por sus aporta-
ciones hemodinámicas; a las señoritas Reyes Gimenez y Pilar --
Valverde por su colaboración en el mecanografiado y ordenación
de esta Tesis.

I N D I C E

CAPITULO I .- INTRODUCCION	Pag. 1
CAPITULO II .- ANATOMIA (QUIRURGICA) DE LA VALVULA TRICUSPIDE	Pag. 8
CAPITULO III.- TIPOS DE ANULOPLASTIA TRICUSPIDE	Pag. 19
CAPITULO IV .- TECNICA DE ANULOPLASTIA TRICUSPIDE CON ANILLO CERRADO DE CARPENTIER	Pag. 29
CAPITULO V .- VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE CON ANILLO DE CARPENTIER. Experiencia clínica - en 100 casos.	Pag. 51
CAPITULO VI .- VALORACION HEMODINAMICA Y ANGIOCAR-- DIOGRAFICA.	Pag. 136
CONCLUSIONES	Pag. 161
BIBLIOGRAFIA	Pag. 163

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

La importancia clínica de la insuficiencia tricúspide no ha sido uniformemente valorada en el pasado. Por un lado, la alta incidencia de afectación reumática de las válvulas mitral y aórtica, con su indiscutible trascendencia clínica, y el conocimiento de que los pulmones pueden ser perfundidos adecuadamente sin que exista ningún mecanismo valvular ni de impulsión, como ocurre en las anastómosis cavo-pulmonares, ha quitado importancia conceptual a la regurgitación tricuspídea. Por otro, la realización, a lo largo de muchos años, de la cirugía de la válvula mitral con técnica cerrada y por toracotomía izquierda ha eliminado en la práctica la posibilidad de una valoración peroperatoria de esta lesión. Sin embargo, al extenderse la experiencia con la cirugía de la estenosis mitral, ya muy precozmente se alzaron las voces de BAILEY¹, MOUNSEY², WATSON³ y otros, señalando que la afectación de la válvula tricúspide podía comprometer seriamente los resultados clínicos de una cirugía de la estenosis mitral técnicamente satisfactoria. Pero en general, ha prevalecido la idea de que en la mayor parte de los casos, la insuficiencia tricúspide tiene un carácter funcional y no orgánico (entendiendo por tal la afectación reumática de la válvula) determinada por la existencia de hipertensión pulmonar y dilatación ventricular derecha secundarias a las lesiones de las válvulas izquierdas, por lo --

que la corrección de éstas, determinaría una reducción de la hipertensión pulmonar y una normalización del ventrículo derecho que haría desaparecer la regurgitación tricuspídea. Sólo los casos de valvulitis reumática primitiva, en los que habitualmente la regurgitación iría asociada a un cierto grado de estenosis anatomopatológicamente determinado por la existencia de fusión comisural, exigirían una reparación, si su trascendencia funcional y clínica lo justificara.

Sin duda, el más serio exponente del criterio previamente expuesto, lo constituye el trabajo de 1967 del National Heart Institute de Bethesda, Maryland, en el que autores del prestigio de BRAUNWALD, ROSS y MORROW⁴ analizan clínica y hemodinámicamente la evolución de la regurgitación tricuspídea, --trás la corrección efectiva de las valvulopatías mitrales en 28 enfermos de una serie consecutiva de 100, a los que se sustituye la válvula mitral. Excluyeron del estudio aquellos casos en que existía evidencia hemodinámica de estenosis tricuspídea, y aquellos otros en que la clínica no permitía diagnosticar, sin lugar a duda, la existencia de regurgitación tricuspídea.

En el estudio postoperatorio habían mejorado 21 de los 24 enfermos supervivientes, en los que se evidenció una --disminución de la presión auricular derecha a 5 mmHg., de media, un descenso en las presiones pulmonares y de ventrículo derecho, existiendo sólo dos casos con presiones superiores a 50 mmHg., un descenso de las resistencias pulmonares y un aumento del gasto cardíaco.

La lógica conclusión de este estudio fué que la insuficiencia tricúspide a menudo severa, y determinada por la dilatación ánnulo aurículo-ventricular derecho que acompaña a muchas lesiones mitrales, puede mejorar o resolverse espontáneamente trás la corrección de las lesiones mitrales. Esta mejora no es sin embargo inmediata, sino que se produce gradualmente conforme van descendiendo las resistencias pulmonares y se reduce el tamaño del ventrículo derecho.

- 3 -

La cuestión planteada por algunos autores, de si la persistencia de la regurgitación tricuspídea puede disminuir -- las posibilidades de supervivencia postoperatoria inmediata de estos enfermos, es contestada en el estudio de Braunwald en -- forma negativa, al haber observado una mortalidad del 14% en -- los 28 enfermos con insuficiencia tricúspide, y del 18% en los restantes 72 enfermos que no la presentaban.

Sin embargo, la necesidad de reparar las lesiones -- tricuspídeas para poder interrumpir la circulación extracorpórea, tras la solución quirúrgica de las lesiones mitrales y -- aórticas, a la que STARR⁵ hace referencia en 15 casos en el libro de Gibbon, ha sido una experiencia común en todos los servicios de cirugía cardíaca y ha llevado al conocimiento actual de que las regurgitaciones tricuspídeas severas pueden no ser reversibles, aunque sean funcionales en origen, debido a que -- su larga duración ha determinado alteraciones orgánicas en los elementos valvulares, y por supuesto en la distensión del ánu--lo aurículo-ventricular, que no siempre va a disminuir hasta -- normalizarse.

Por otra parte, el estudio realizado por DELCAN⁶, en nuestro servicio, evidencia resultados muy distintos al realizado por Braunwald y cols. En 128 casos de valvulopatías mitrales operadas consecutivamente en la CSP de Madrid, se estudiaron 15 enfermos, en los que no se reparó la insuficiencia tricúspide, por existir discordancia entre el diagnóstico clínico preoperatorio de insuficiencia tricúspide y los datos de la exploración digital del cirujano durante la operación, en la que o no se encontró o fué muy ligera. Seis o doce meses después -- de la operación, estos enfermos fueron revisados y recateterizados observándose, que una cuarta parte de ellos no habían mejorado significativamente en lo que a capacidad funcional se -- refiere. En una tercera parte, la insuficiencia tricúspide no había mejorado en absoluto valorada clínicamente y angiográficamente; y finalmente, en éstos las presiones de aurícula derecha y pulmonares no se habían reducido a pesar del evidente au

mento objetivado en el gasto cardíaco, como expresión de la satisfactoria corrección de las lesiones izquierdas. Así pues, - frente a la tendencia abstencionista propugnada por Braunwald, la mayor parte de los grupos quirúrgicos han mantenido una tendencia intervencionista, tratando de resolver quirúrgicamente en un sólo tiempo la totalidad de las alteraciones funcionales de las válvulas cardíacas. Sin embargo, hay que admitir que, - hasta 1970, los resultados de esta política no eran en general satisfactorios; ello llevó a los cirujanos del Instituto de -- Cardiología de Montreal (GRONDIN⁷) a describir el problema de la insuficiencia tricúspide como un auténtico "desafío quirúrgico". En efecto, por entonces, la seguridad de reparación funcional que conllevaba la sustitución valvular se acompañaba de una mortalidad elevada, mientras que la cirugía conservadora - de la válvula sólo proporcionaba resultados funcionales aleatorios y transitorios.

Evidentemente, los resultados de la sustitución valvular de la tricúspide han ido mejorando al aumentar la expe--riencia y al utilizarse mejores prótesis, pero, a pesar de todo, siguen suponiendo una elevada mortalidad. En una serie de 153 casos en que se realizó sistemáticamente sustitución valvular tricúspide en el Hospital Broussais, la mortalidad fué del 31% entre los que se sustituyeron la mitral y la tricúspide, y del 45% entre los que se sustituyeron las tres válvulas (CAR--PENTIER⁸). En la Mayo Clinic, de 1963 a 1968, se operaron 175 enfermos con insuficiencia tricúspide; en 37 casos con sustitución valvular, en general con prótesis de Starr-Edwards la mortalidad fué del 27% (PLUTH⁹). Un estudio más reciente de esta misma institución (SANFELIPPO¹⁰) muestra en 142 sustituciones tricuspidéas una mortalidad que va desde el 53%, cuando se trata de sustituciones aisladas, al 23% cuando se trata de sustituciones dobles y al 25% en las triples.

Por la misma época, no eran mejores los resultados - de la cirugía conservadora, realizada en general, con la técnica descrita por KAY¹¹ en 1965, que supone una plicatura mediana

te uno o dos puntos de la zona del ánulo tricuspídeo, que corresponde a la inserción de la valva posterior. En el Hospital Broussais, de 93 enfermos en los que se efectuaron anuloplas--
tias tricuspídeas siguiendo esta técnica, la mortalidad fué --
del 40% en los casos con cirugía mitral y del 48% en los casos
con cirugía mitral y aórtica. En la Mayo Clinic, en 42 casos -
en que se realizaron anuloplástias, la mortalidad fué del 31%
y además la experiencia de múltiples autores fué coincidente -
en señalar que el control que se lograba de la regurgitación -
era sólo parcial, existiendo un amplio porcentaje de casos en
que la insuficiencia reaparecía en el postoperatorio tardío. -
La experiencia de la Mayo Clinic es demostrativa a este respecto: En sus 42 anuloplástias, en el 41% persistió postoperato--
riamente la regurgitación.

Es pues lógico, que éste auténtico desafío, que para la cirugía de las valvulopatías constituía la insuficiencia --
tricúspide, despertara el interés de múltiples investigadores
que idearon diversos procedimientos, para controlar operatoriamente la regurgitación tricuspídea. En 1971 desarrolla CARPEN--
TIER¹² su procedimiento de anuloplástia basado en la plicatura
selectiva de distintos sectores del ánulo tricuspídeo mediante
puntos que se apoyan en un anillo protésico. DANIELSON¹³ utiliza por entonces un procedimiento en que intenta reducir la zo--
na del ánulo aurículo-ventricular derecho donde se insertan --
las valvas anterior y posterior, mediante una sutura que en --
forma de festón recorre esta zona del ánulo. En 1972 GONZALEZ
DE VEGA¹⁴ populariza su técnica de anuloplástia selectiva, re--
gulable y permanente, que sobre bases similares a las del pro--
cedimiento de Danielson plica la zona de las válvulas anterior
y posterior y las vecinas comisuras utilizando una doble sutu--
ra que anuda en sus dos extremos sobre parches de teflón. En -
el mismo año CABROL¹⁵ da a conocer, en Francia, una técnica --
que con la misma finalidad utiliza una doble sutura "over and
over". En 1974 BOYD¹⁶ presenta sus resultados con una modificación de la técnica original de Kay en el sentido de bicuspidi--

zar la tricúspide mediante suturas apoyadas en parches de teflón. En el mismo congreso de la Sociedad Americana de Cirugía Torácica, ALONSO LEJ¹⁷ sugiere una modificación de la técnica de González de Vega en la que los puntos de sutura se anudan en la superficie externa del corazón. En 1975 CASTRO FARÍÑAS¹⁸ presenta un método en el que se consigue el mismo objetivo que con la técnica de González de Vega suturando sobre una tira de teflón adosada al anulo aurículo-ventricular en la zona que interesa plicar. Finalmente, en 1976 GOMEZ DURAN¹⁹ publica su modificación del método de Carpentier utilizando un anillo flexible.

Ante tantas nuevas técnicas capaces, según sus autores, de conseguir un control constante y duradero de la regurgitación tricuspídea, con notable reducción de la mortalidad operatoria y tardía de los enfermos valvulares, la adopción de la más adecuada había de basarse, en nuestro concepto, en dos pilares: en primer lugar, en un conocimiento anatómico y funcional de la válvula tricúspide normal y patológica que condicionase sobre bases teóricas las ventajas e inconvenientes de los diversos métodos de anuloplastia propuestos y en segundo lugar, una experiencia directa de los resultados inmediatos y tardíos, tanto clínicos como hemodinámicos que puede proporcionar la técnica adoptada.

La experiencia previa con la cirugía tricuspídea nos permitió establecer las siguientes condiciones que había de reunir la técnica de anuloplastia o valvuloplastia tricuspídea ideal:

1º.- Habría de ser duradera, eliminando la posibilidad de que pudiera proseguir la tendencia a la dilatación del anulo aurículo-ventricular.

2º.- Debería ser de realización simple y a ser posible económica.

3º.- No debería alterar el funcionamiento normal de la válvula.

4°.- No debería tener efectos secundarios como tromboembolismo o bloqueos A-V.

Bajo estos condicionamientos, hemos estudiado la anatomía quirúrgica de la válvula tricúspide normal en 50 casos - de valvulopatías operados a cielo abierto, en los que ni clínica ni hemodinámicamente existía afectación tricuspídea. Este estudio junto al análisis de la anatomía patológica de las lesiones tricuspídeas, nos llevó a seleccionar sobre bases teóricas el método de CARPENTIER¹² como el más próximo a reunir las condiciones ideales. Trás utilizarlo en 100 casos consecutivos hemos analizado los resultados clínicos, hemodinámicos y angiográficos de la corrección realizada.

La justificación, descripción y el análisis crítico de estas investigaciones constituyen la base de la presente memoria para optar al grado de Doctor.

C A P I T U L O I I

ANATOMIA (QUIRURGICA) DE LA VALVULA TRICUSPIDE

Hasta muy recientemente, la anatomía de la válvula tricúspide se ha descrito repetidamente y se ha aceptado, de acuerdo con una serie de convencionalismos que tienen su origen en su denominación y en sus descripciones más clásicas. -- Los principales radican precisamente en considerar que la válvula está constituida por tres valvas y tres comisuras perfectamente diferenciadas. En un trabajo del Laboratorio de Anatomía 1968, el Profesor LATARJET²⁰ en Lyon, destinado precisamente a los cirujanos, se sigue describiendo la válvula tricúspide como constituida por tres valvas principales, si bien se admite que la presencia en la mitad de los casos de valvas intermedias hace más atípica la descripción morfológica.

Para los autores franceses, la valva anterior tendría forma triangular, como la posterior, si bien ésta sería de menor tamaño, y más difícil de separar de las valvas intermedias. La valva septal o interna tendría forma trapezoidal. Las valvas intermedias aparecerían entre la anterior y la posterior en un 12% de los casos, y entre la posterior y la interna en un 52%. De las comisuras sólo dicen que dibujan una "Y" cuya rama vertical es posterior, y que son tres: anterointerna (ó septal), externa y posterior.

En nuestro conocimiento, el primer estudio anatómico en el que se describen las valvas y comisuras de la tricúspide, de acuerdo con la realidad que diariamente contempla el cirujano, es el de SILVER²¹.

Realizado en 1970 en la Universidad de Toronto, se basó en un análisis de 50 válvulas tricúspides normales.

Los corazones, procedentes de 27 varones, y 23 hembras, fueron examinados; primero en fresco; después, tras abrir el ventrículo derecho y extenderlo entre dos placas de vidrio, fijados con formol al 10%, tras lo cual se analizaron los siguientes aspectos: mínimo de cuerdas adheridas a cada valva, distribución y disposición de las cuerdas, morfología a nivel de su inserción tricúspide y sus relaciones, valvas y áreas situadas entre ellos. Asimismo se midieron la longitud y el grosor de las cuerdas, la circunferencia del orificio abierto, la altura de cada valva desde el borde libre a la base, y la anchura a este nivel, la altura de la llamada zona rugosa de las valvas y la anchura de las zonas comisurales.

A partir del análisis de estos datos, los autores hacen la siguiente descripción de la válvula: "Desde su origen a nivel del ánulo, las valvas de la tricúspide descienden dentro del ventrículo derecho como una cortina en cuyo borde libre se observan entrantes de profundidad variable. En algunos de ellos, se muestran cuerdas tendíneas en forma de abanico por lo que pueden clasificarse como comisuras o "clefts" de la valva posterior". Es decir, no existen elementos valvulares separados por comisuras claramente definidas, sino una cortina de altura variable; las comisuras coinciden con zonas de menor altura, en las que existe una disposición especial "en abanico" de las cuerdas tendíneas, que permite, junto a otros datos anatómicos, localizar las zonas de separación entre una y otra valva o zonas comisurales.

En las Tablas (I y II) se resumen las dimensiones medias de la altura de las tres valvas y de las tres zonas comisurales en los corazones del estudio de SILVER²¹.

Puede observarse, que frente a las alturas de las valvas posterior y septal de 18 y 17 mm. respectivamente, la comisura anteroposterior tiene 11 mm. y la posteroseptal 8 mm. es decir que, a nivel de estas comisuras, el tejido valvular no desaparece, sino que la altura de la cortina que constituye la válvula se reduce aproximadamente a la mitad.

Ante esta evidente disparidad en la descripción de la morfología de la válvula tricúspide, cuyas implicaciones en su patología y consiguientemente en su cirugía son evidentes, decidimos comprobar así, los datos obtenidos por SILVER²¹ en el estudio y la medición de corazones abiertos y fijados, se correlacionaban adecuadamente con los obtenidos "in vivo" intraoperatoriamente mediante la observación y la medición a través de la aurícula derecha.

El estudio se realizó en 50 casos de valvulopatías mitrales o mitroaórticas intervenidas en el Servicio de Cirugía Cardiovascular de la Ciudad Sanitaria Provincial de Madrid entre 1972-1976.

Siguiendo la vía de acceso, habitual en el servicio (Rivera), para la válvula mitral. Trás colocar al enfermo en circulación extracorpórea, con canulación independiente de ambas venas cavas, establecer descompresión de las cavidades izquierdas mediante una cánula introducida por la punta del ventrículo izquierdo, e inducir fibrilación ventricular eléctricamente en los casos en que la hipotermia a 28°C no la había determinado, se efectuó una atriotomía derecha transversa que se prolongó por el tabique interauricular, en general, a través de la fosa oval, hasta una distancia de unos 2 cms. de la válvula tricúspide. Seguidamente, separando adecuadamente los bordes auriculares se procedió a observar, tomar nota y en muchos casos a fotografiar la disposición de los elementos valvulares de la tricúspide, trás lo cuál, y mediante los artificios de -

TABLA I

ALTURA Y ANCHURA DE LAS VALVAS ANTERIOR, POSTERIOR Y SEPTAL DE LA VALVULA TRICUSPIDE

VALVA	ALTURA		ANCHURA	
	VARON (V)	HEMBRA (H)	VARON (V)	HEMBRA (H)
Anterior	$2,4 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,4$	$3,9 \pm 0,8$	$3,5 \pm 0,7$
Posterior:				
Unico festón (15 corazones; 7V y 8H).	$1,8 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,9$	$2,6 \pm 0,7$
Comisura Anteroposterior con 2-3 festones (34 corazones; 2V y -- 14H).	$2,2 \pm 0,5$	$1,9 \pm 0,5$	$1,8 \pm 0,6$	$1,8 \pm 0,8$
Comisura Posteroseptal con 2-3 festones - (34 corazones; 20V y - 14H).	$1,4 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,6$
Medio festón (13 corazones; 8V y 5H).	$1,7 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,5$	$1,2 \pm 0,4$	$1,3 \pm 0,5$
Septal	$1,7 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,3$	$3,7 \pm 0,8$	$3,5 \pm 0,8$

(Tomada de SILVER)

TABLA II

ALTURA Y EXTENSION DE LAS COMISURAS ANTEROPOSTERIOR, POSTEROSEPTAL Y ANTEROSEPTAL DE
LA VALVULA TRICUSPIDE

AREA COMISURAL	DIMENSIONES	VARON	HEMBRA
ANTEROPOSTERIOR	Altura	$1,1 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,2$
	Extensión	$1,8 \pm 0,6$	$1,7 \pm 0,6$
POSTEROSEPTAL	Altura	$0,8 \pm 0,2$	$0,7 \pm 0,2$
	Extensión	$2,0 \pm 0,6$	$1,6 \pm 0,5$
ANTEROSEPTAL	Altura	$0,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,2$
		$0,8 \pm 0,3$	$0,8 \pm 0,2$

(Tomada de SILVER)

las figuras 1 y 2 se midieron las tres valvas en su porción de máxima altura, entendiendo por tal la distancia entre la inserción y el borde libre, y las tres comisuras en la zona de altura mínima.

En las Tablas (III y IV) se recogen los valores me--dios de estas mediciones que como puede observarse no presen--tan diferencias significativas con las realizadas por SILVER²¹, y confirman plenamente el valor de sus descripciones, en lo --que a morfología de valvas y comisuras se refiere.

En la práctica, la válvula tricúspide se dispone co--mo una cortina, cuya altura tiene dimensiones variables y en --la que el cirujano sólo puede distinguir con precisión y cons--tancia la comisura anteroseptal, ya que los datos que recoge --el trabajo de SILVER²¹ para el reconocimiento de las restantes comisuras, al referirse a la distribución de las cuerdas, su --origen y su morfología, son de escaso interés en el momento --quirúrgico de abordaje de la válvula por su aspecto auricular. Por el contrario, la comisura anteroseptal, tanto por su ubica--ción como por el hecho de que a su nivel el tejido valvular --tiene sólo una altura que varió en nuestras observaciones en--tre 2 y 7 mm., es fácilmente reconocible, y se constituye en --consecuencia, como se verá más adelante, como referencia prin--cipal y punto de partida de las técnicas quirúrgicas que se --aplican a esta válvula.

La valva anterior, sistemáticamente la mayor de las tres no tiene forma triangular. Su borde libre puede mostrar --entrantes más ó menos profundos. La valva posterior tiene en --su borde libre un aspecto ondulado con entrantes y salientes, que la hacen en ocasiones difícilmente delimitable con exacti--tud de sus vecinas. La valva septal tiene una forma de medio --óvalo dispuesta a lo largo de su eje mayor.

La comisura anteroseptal representa el punto de ori--gen más alto de la válvula tricúspide, a nivel de la parte me--dia de la porción membranosa del tabique interventricular. La línea de origen de la valva anterior desciende gradualmente --



Fig. 1. Compás utilizado para medir profundidad de las valvas.

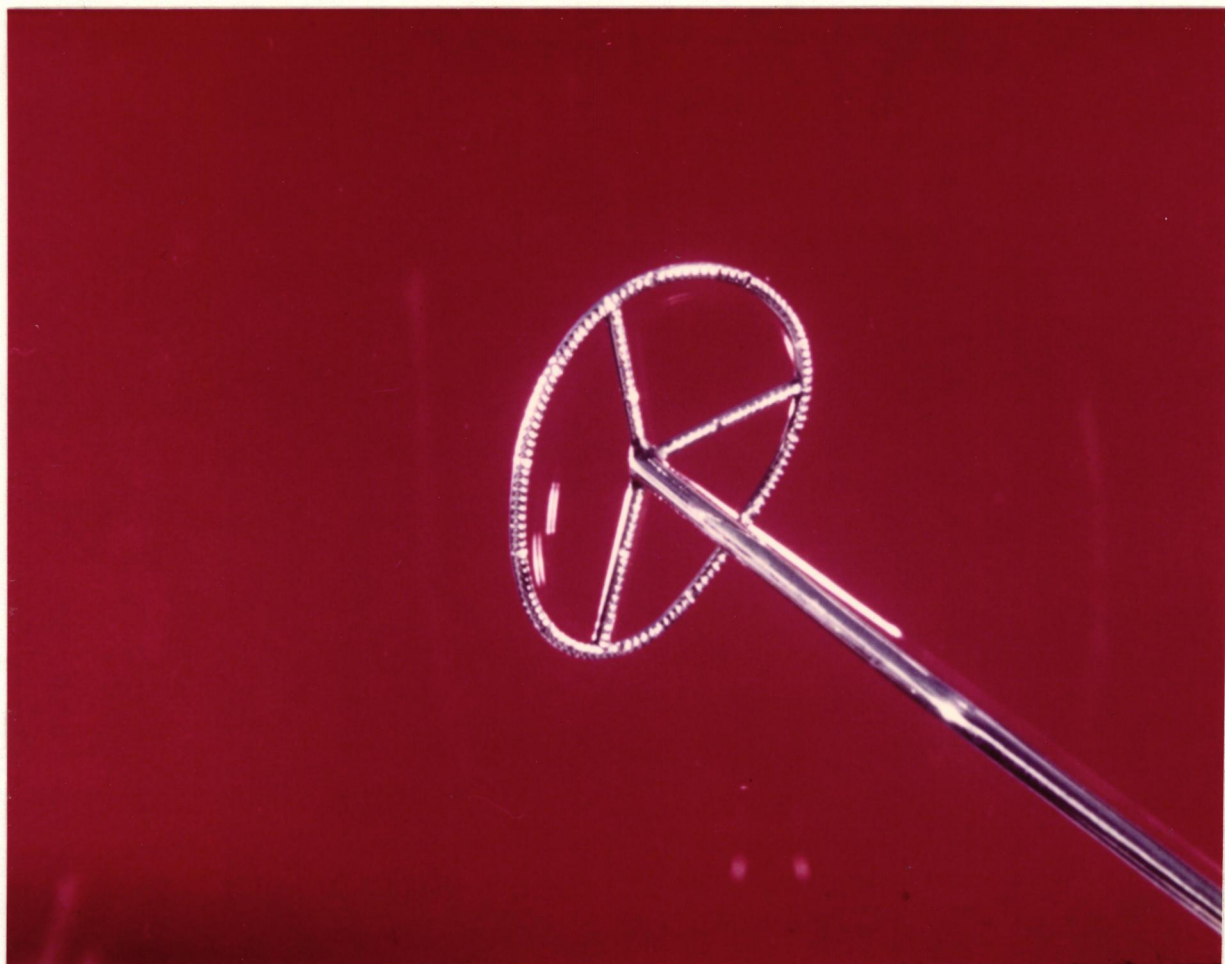


Fig. 2. Anillo metálico para medición de ánulo y profundidad de valvas.

TABLA III

PROFUNDIDAD DE LAS ZONAS COMISURALES ANTEROSEPTAL, ANTEROPOSTERIOR Y POSTEROSEPTAL DE
LA VALVULA TRICUSPIDE (50 CASOS)

ZONA COMISURAL	PROFUNDIDAD	
	HOMBRE	MUJER
	(en cms.)	
ANTEROSEPTAL	$0,7 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,2$
ANTEROPOSTERIOR	$1,3 \pm 0,3$	$1,1 \pm 0,2$
POSTEROSEPTAL	$1 \pm 0,2$	$0,8 \pm 0,2$

TABLA IV

PROFUNDIDAD DE LAS VALVAS ANTERIOR, POSTERIOR Y SEPTAL DE LA VALVULA TRICUSPIDE
(50 CASOS)

VALVAS	PROFUNDIDAD (en cms.)	
	HOMBRE	MUJER
ANTERIOR	$2,6 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,3$
POSTERIOR	$1,9 \pm 0,4$	$1,6 \pm 0,5$
SEPTAL	$1,5 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,3$

desde este punto hasta la valva posterior, cuya línea de inser
ción es horizontal, a unos 15 mm. por debajo de la comisura an
teroseptal. A este mismo nivel, se inserta también horizontal-
mente en la pared ventricular posterior, la mitad posterior de
la valva septal, que en su parte media presenta una angulación
de unos 30° de su línea de inserción sobre el tabique interven
tricular, que se eleva hasta alcanzar la comisura anteroseptal.

Las estructuras cardíacas en las que se insertan las
valvas de la tricúspide tienen importancia también a la hora -
de explicarse la patología de esta válvula, y plantean su co--
rrección quirúrgica. De la descripción precedente, se deduce -
que sóloamente la mitad anterior de la valva septal se inserta
sobre el tabique interventricular en una zona poco proclive a
la distensión, mientras que el resto de la válvula (valvas an-
terior y posterior y mitad posterior de la septal) al estar in
sertadas en paredes libres del ventrículo derecho se distende-
rán fácilmente al dilatarse éste.

C A P I T U L O I I I

BASES ANATOMICAS DE LA CIRUGIA DE LA INSUFICIENCIA TRICUSPIDE

Con el mismo procedimiento utilizado por SILVER²¹ en sus estudios sobre corazones normales, DELOCHE²² y cols. en el Hospital Broussais de París han analizado la anatomía de corazones portadores de insuficiencia tricúspide. En 10 casos se trataba de regurgitaciones ligeras, en otros 10 de regurgitaciones significativas no corregidas; en un grupo similar la insuficiencia había sido tratada quirúrgicamente con una plastia según el método de KAY¹¹, y en un último grupo, también de 10 casos, a la insuficiencia tricúspide se asociaba un componente de estenosis significativa. Se estudiaron también 10 corazones normales.

El análisis confirmó en estos últimos los datos obtenidos por SILVER²¹ en su estudio. En los corazones con insuficiencia tricúspide funcional se comprobó que la dilatación del ánulo auriculo-ventricular constituye el elemento patológico predominante.

Esta dilatación, sin embargo, no afecta de modo uniforme a todo el ánulo: es máxima, a nivel de la zona de inserción de la valva posterior y en las comisuras adyacentes; le sigue en importancia la zona de inserción de la valva anterior es menor a nivel de la valva septal, y es mínima en la comisura anteroseptal. En los casos en que existe afectación orgánica, es decir, estenosis tricúspide por fusión comisural, la --

distensión del ánulo continúa siendo un elemento patológico -- significativo.

En la figura 3, tomada del estudio de DELOCHE²², se recogen gráficamente los resultados del mismo. Puede comprobarse que las cifras medias de las medidas en los casos con insuficiencia tricúspide importante, comparadas con las de los casos del grupo de control, que no presentaban regurgitación tricúspide, evidencian zonas de diverso grado de distensión del ánulo aurículo-ventricular, que, de acuerdo con la estructura y las relaciones anatómicas de dicho ánulo, es menor en la zona correspondiente a la inserción de la valva septal, sin que, sin embargo, esta zona, y sobre todo su mitad posterior, estén libres de ella.

El análisis intraoperatorio de las válvulas tricúspides llevado a cabo en el curso de la cirugía abierta de la estenosis mitral, nos ha permitido comprobar en los casos de regurgitación tricúspide, las conclusiones del estudio de DELOCHE²² que acabamos de analizar, y asimismo nos ha permitido -- llevar a cabo un análisis crítico, de los diversos métodos de control quirúrgico de la regurgitación tricuspídea que han sido propuestos.

La técnica de KAY¹¹ (figura 4) se basa en realizar una plicatura de la valva posterior, "bicuspidizándo" la tricúspide. Evidentemente, lleva a cabo la reducción de la zona más distendida del ánulo, pero deja sin controlar la distensión de éste en la zona de inserción de la valva anterior, y en el segmento más posterior de la septal. Por otra parte, coloca toda la tensión de la plicatura sobre los dos puntos donde introduce las suturas, con lo que la posibilidad de un desgarró es posible y nosotros hemos tenido oportunidad de observarlo en varios casos reoperados.

Es indudable, además, que no se puede evitar la tendencia a una progresiva ulterior distensión del ánulo, si las circunstancias hemodinámicas la condicionan. Y por último, al realizarse la plicatura en una sola zona de la válvula, altera

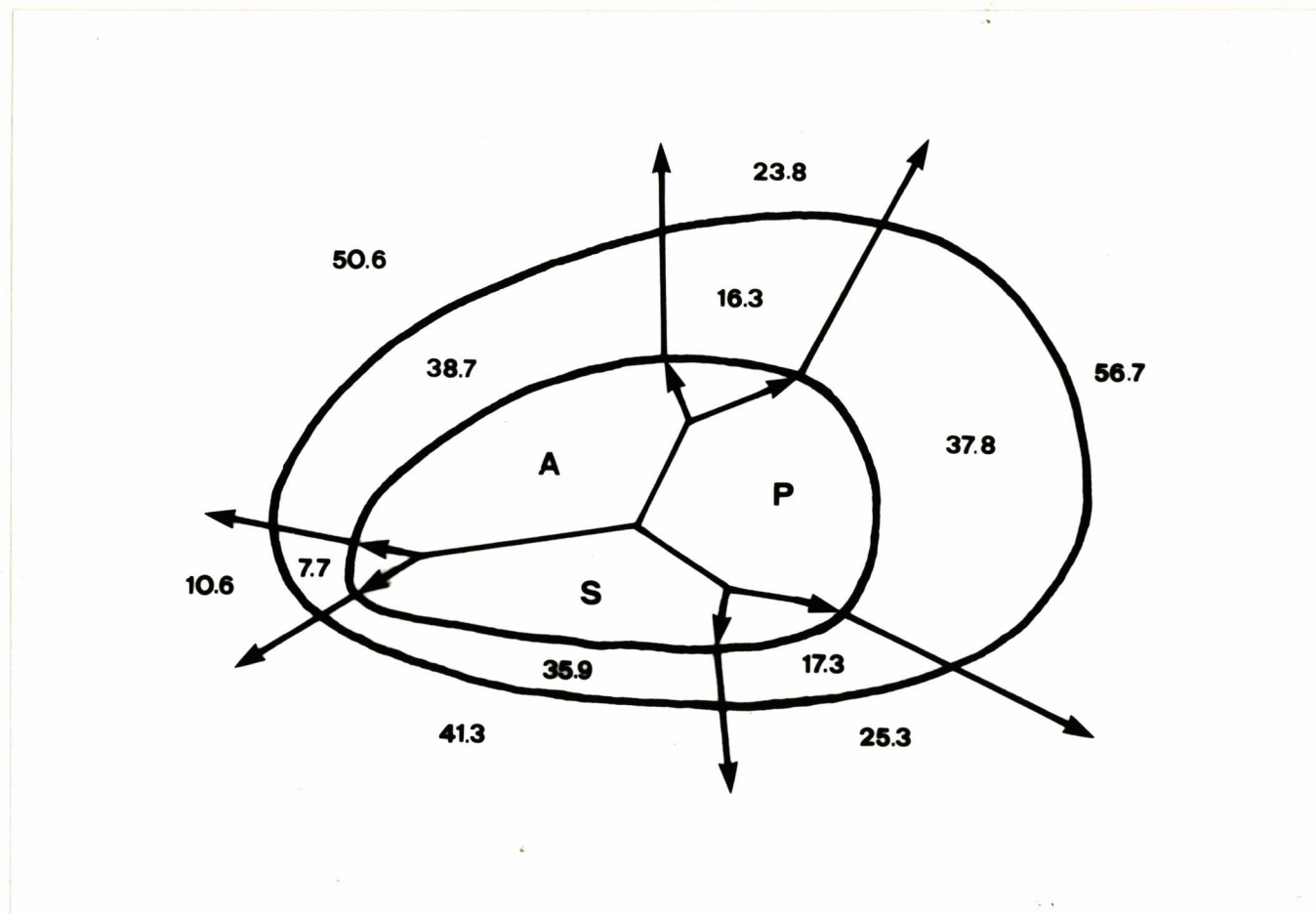


Fig. 3. Anulo tricuspídeo normal y ánulo tricuspídeo en su máxima dilatación, según Deloche.

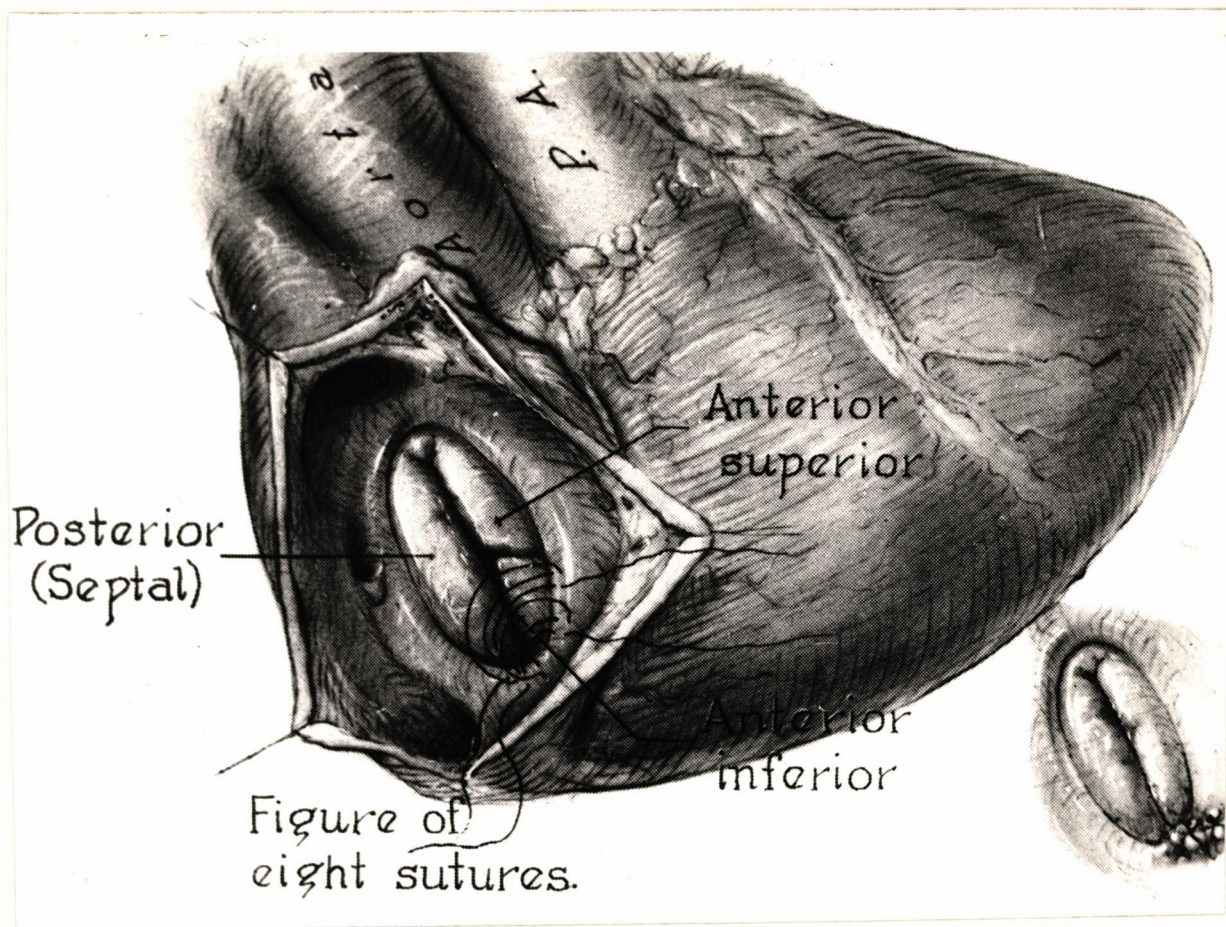


Fig. 4. Técnica de Kay.

sin duda la simetría funcional del aparato subvalvular.

Las técnicas de DANIELSON¹³, GONZALEZ DE VEGA¹⁴, CABROL¹⁵ y ALONSO LEJ¹⁷ (figuras 5,6 y 7), al consistir todas -- ellas en la realización de una plicatura de las zonas del ánulo correspondiente a la inserción de las valvas anterior y posterior, tienen todas la doble crítica común, por un lado, de -- no controlar la zona correspondiente a la valva septal, y por otro, de plicar por igual las zonas correspondientes a las valvas anterior y posterior, que, como hemos visto en los estudios anatómicos previos y comprobado intraoperatoriamente, se distienden en grado marcadamente desigual. Análogamente, aun-- que en menor grado que a la técnica de KAY¹¹, se las puede criticar la incapacidad de controlar una ulterior distensión de -- la zona de la valva septal, y asimismo el que las tensiones de terminadas por la plicatura tienden a ejercerse en los extre-- mos de las suturas.

La técnica de CASTRO FARIÑAS¹⁸ (figura 8), aunque -- realiza la plicatura de la misma zona que las anteriores, y en consecuencia estaría sujeta a las mismas críticas, al efectuar la sobre una tira de teflón, permite que las tensiones se re-- partan a lo largo de ella, y que, al menos en teoría, pueda -- realizarse una plicatura más marcada en la zona de la valva -- posterior, que en la de la valva anterior.

En consecuencia, las técnicas que utilizaban anillos protésicos (CARPENTIER¹², GOMEZ DURAN¹⁹) aportaban indudables ventajas teóricas sobre las anteriores, al permitir: una plicatura de todo el ánulo aurículo-ventricular derecho, en grado -- proporcional a su distensión en cada zona, un reparto a lo largo de todo el anillo de las tensiones de dicha plicatura: un -- control definitivo de la posibilidad de ulterior distensión -- del ánulo; y una reducción del mismo que mantiene la simetría funcional del aparato subvalvular.

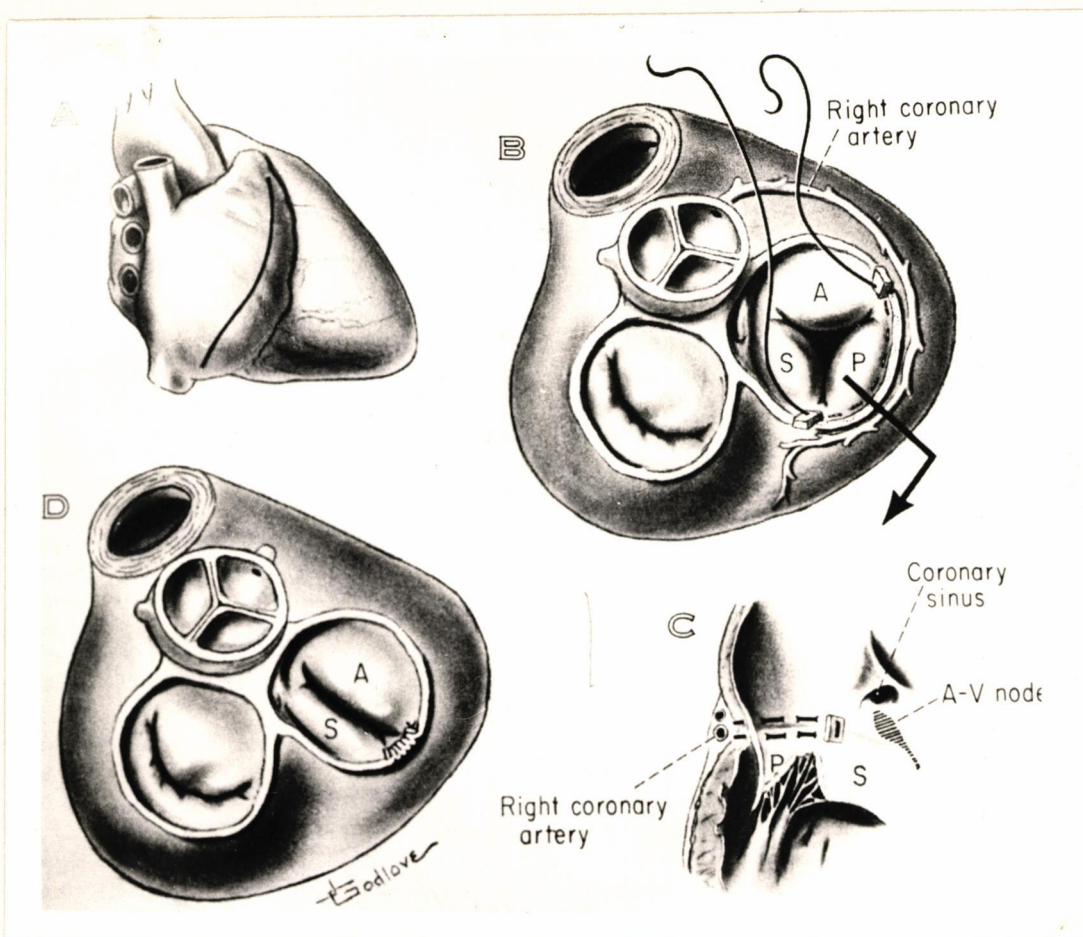


Fig. 5. Técnica de Danielson.

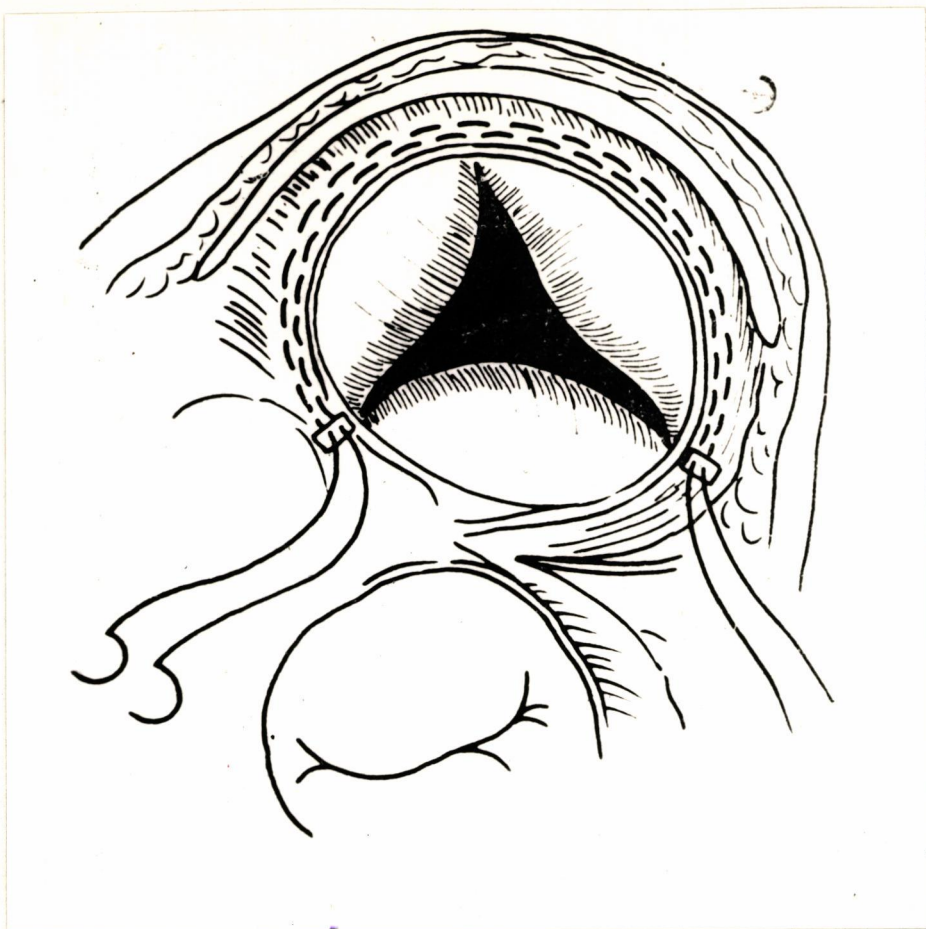


Fig. 6. Técnica de González de Vega

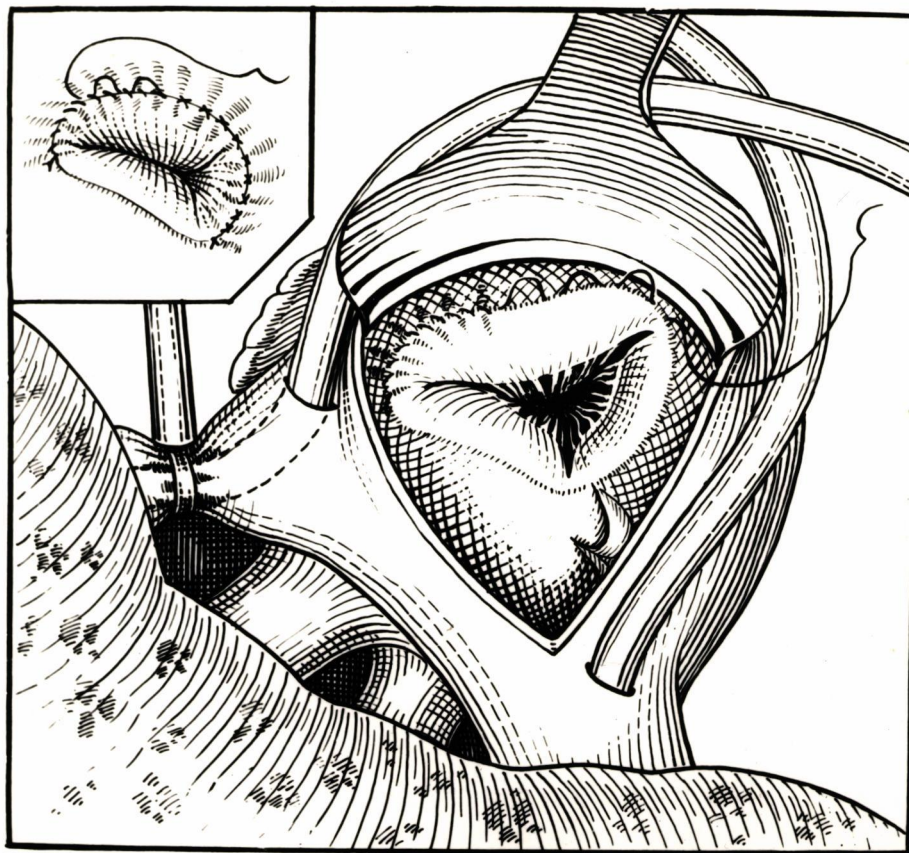
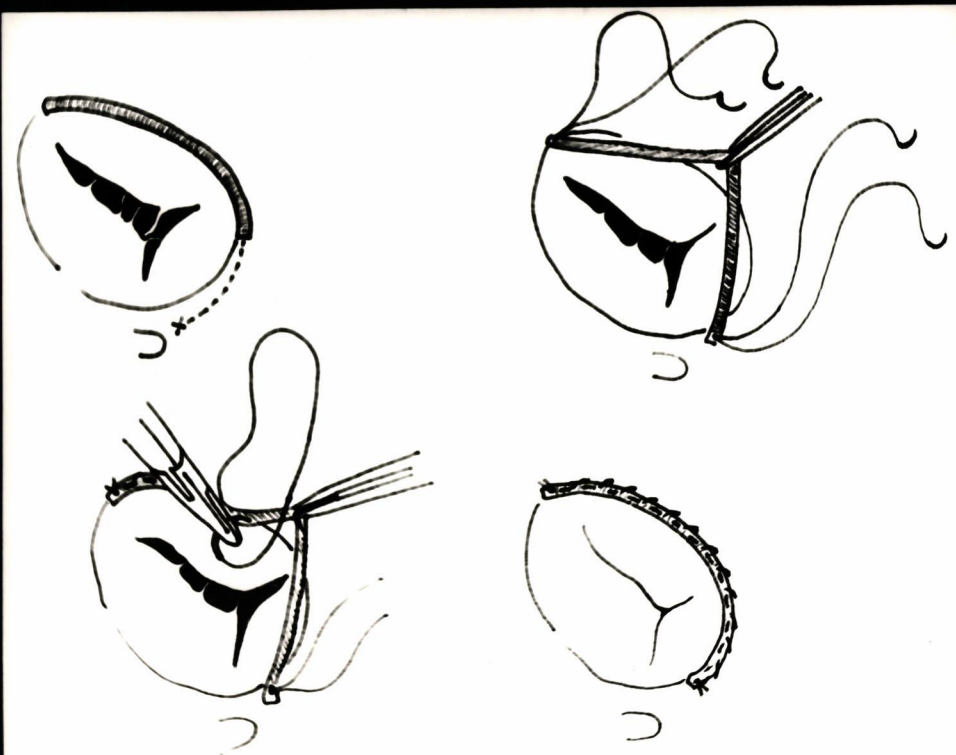


Fig. 7. Técnica de Cabrol.



TECNICA DE CASTRO FARIÑAS

Por todas estas razones, y no disponiéndose comercialmente en el momento de iniciarse este estudio más que del anillo cerrado de Carpentier, decidimos ensayar su aplicación clínica.

C A P I T U L O I V

TECNICA DE LA VALVULOPLASTIA CON ANILLO DE CARPENTIER

Los anillos protésicos de Carpentier, fabricados por la compañía Rhone-Poulenc, utilizados para la reconstrucción de la válvula tricúspide, tienen forma ovalada, reproduciendo la configuración normal de dicha válvula. Presentan un segmento recto correspondiente a la valva septal (véase figura 9), y un segmento largo, curvado que es el correspondiente a las valvas anterior y posterior.

Están constituidos por un núcleo metálico, rodeado de un tejido de poliéster denominado rhodergon; sus dimensiones son: espesor 3 mm., anchura 3,5 mm., y su peso medio es de 0,9 gr.

La parte metálica es de acero inoxidable (Afnorz 2--CN-18/10). Este acero está revestido de una capa de dos micras de politetrafluoroetylene, que impide cualquier alteración en la superficie del acero, al contacto con la sangre.

El tejido que rodea a la parte metálica es de politerectalato de etylenoglicol (poliéster), que responde a los siguientes imperativos:

- a) Inercia y tolerancia excelentes.
- b) Estabilidad perfecta en el transcurso del tiempo.
- c) Solidez estructural que asegura las suturas.

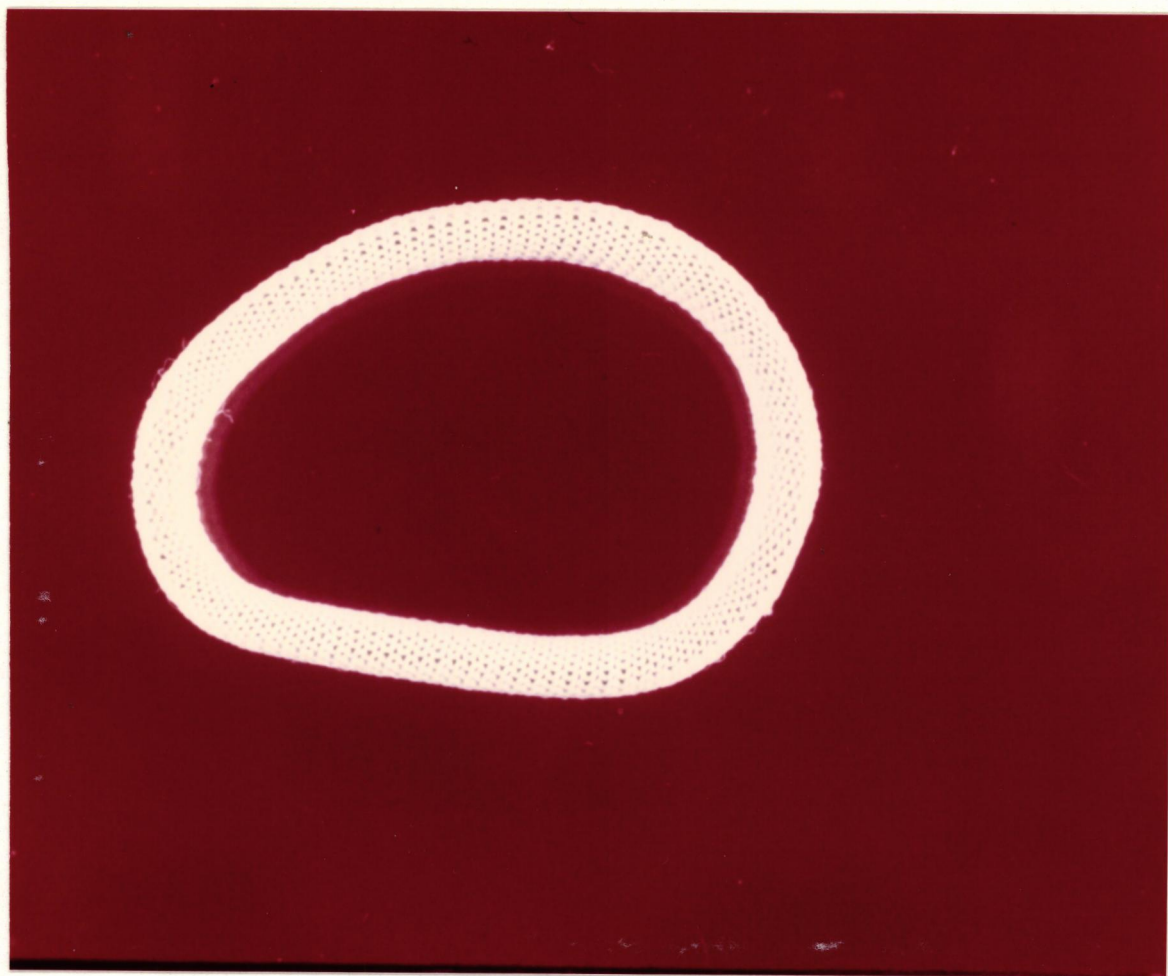


Fig. 9. Anillo cerrado de Carpentier, cara anterior.

d) Su esterilización puede realizarse por los procedimientos habituales, incluido el calor seco hasta 200°C sin modificar sus propiedades.

Los anillos protésicos de Carpentier presentan una cara superior, que es la que va a permanecer en la cavidad auricular, perfilada ligeramente, más ancha que la inferior; este artificio en teoría permite, en parte, ocultar parcialmente los nudos de la sutura. Su cara inferior es plana, con ello se obtiene una perfecta adaptación al anulo tricuspídeo; esta cara tiene un hilo de rhodergón muy fino pasado a lo largo de todo el perímetro del anillo, que facilita el paso de los puntos de fijación (figura 10) y favorece el recubrimiento rápido de la prótesis por una capa fibrinoplaquetaria (figura 11).

Existen seis calibres de anillos protésicos a los que corresponden las áreas siguientes:

Calibre 26 mm.				área del orificio 3,65 cm ²
28 mm.	"	"	"	4,15 cm ²
30 mm.	"	"	"	4,75 cm ²
32 mm.	"	"	"	5,42 cm ²
34 mm.	"	"	"	6,05 cm ²
36 mm.	"	"	"	6,75 cm ²

Para la elección del anillo a utilizar se usa también un juego de medidores, (véase figura 12), consistente en dos piezas, base y mango. La base tiene la forma de los anillos, es transparente y presenta dos muescas en la zona recta, correspondiente a la valva septal; de ella hay seis tamaños que corresponden a los otros tantos calibres de anillo existentes en el mercado (figura 13).

El mango presenta como característica especial, una angulación que facilita su colocación sobre la válvula.

Para la colocación de estos anillos, nuestra vía de abordaje es una incisión perpendicular a la línea de cavas con

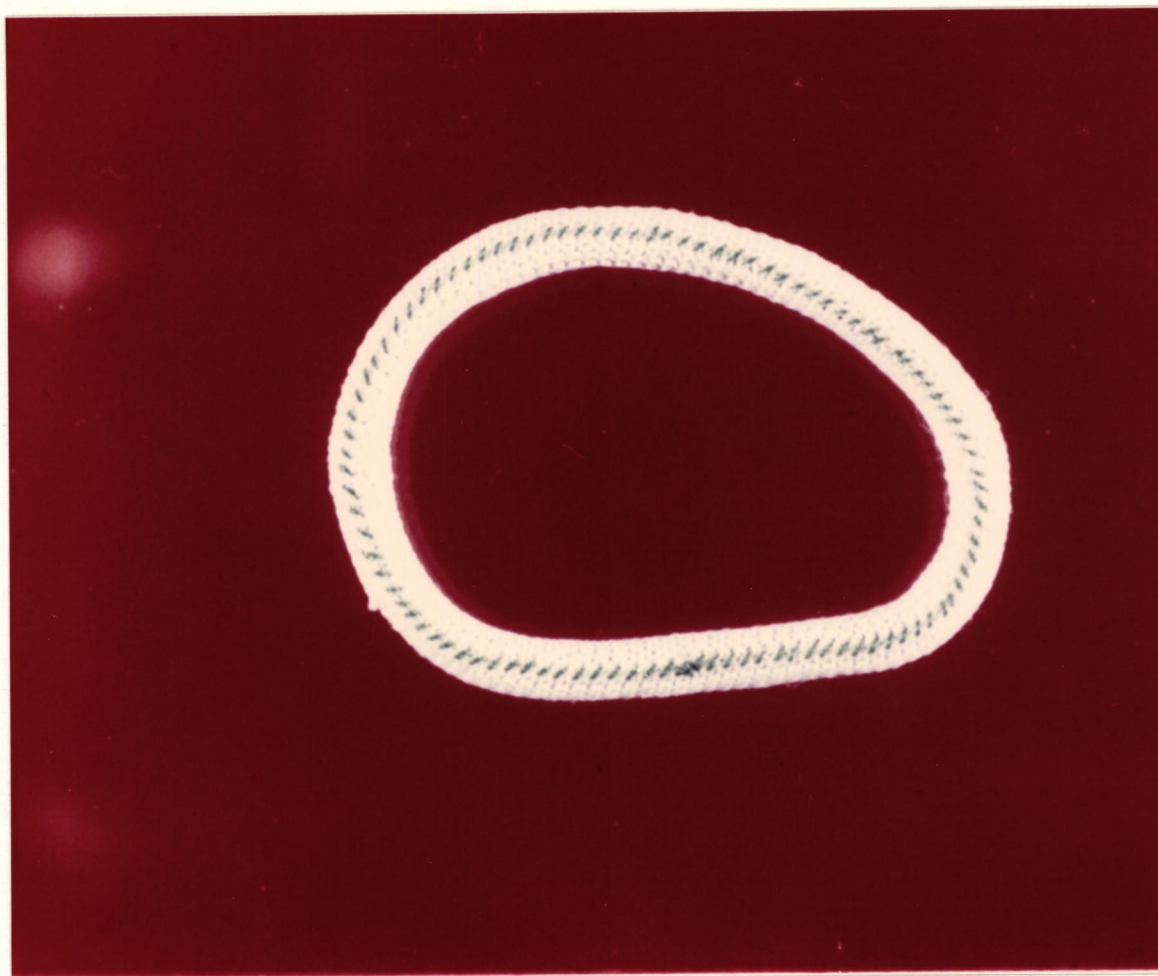


Fig. 10. Cara posterior del anillo donde se visualiza el hilo de Rhodergon.

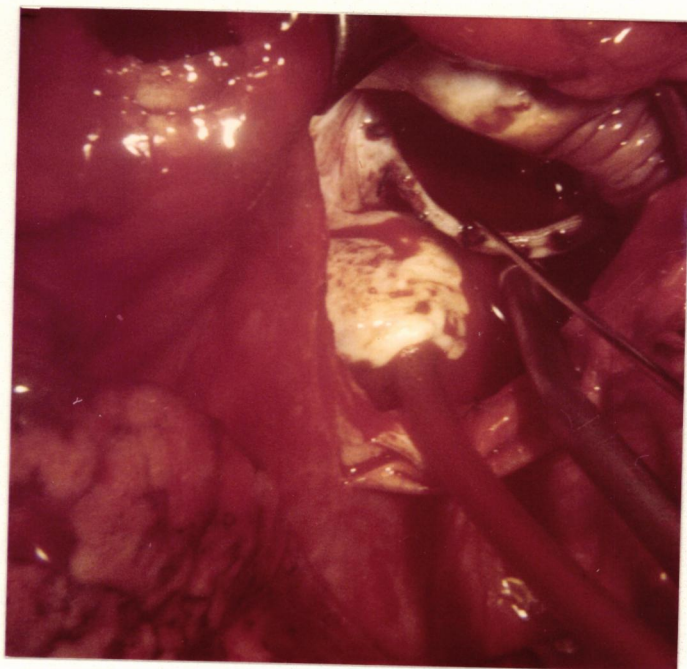


Fig. 11. Visión parcial y peroperatoria de una zona de recubrimiento del anillo, por una capa fibri-
no-plaquetaria.

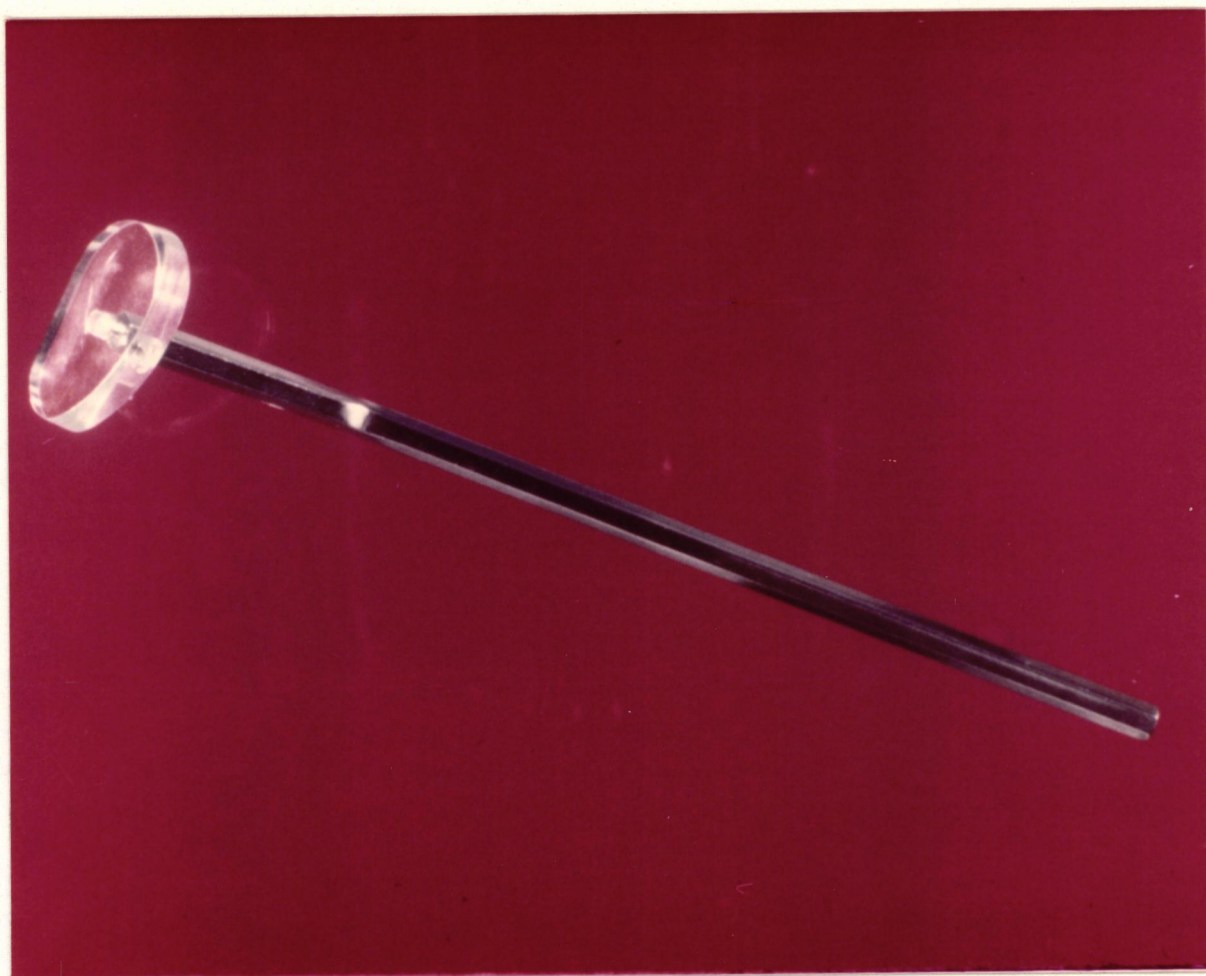


Fig. 12. Juego de medidor.

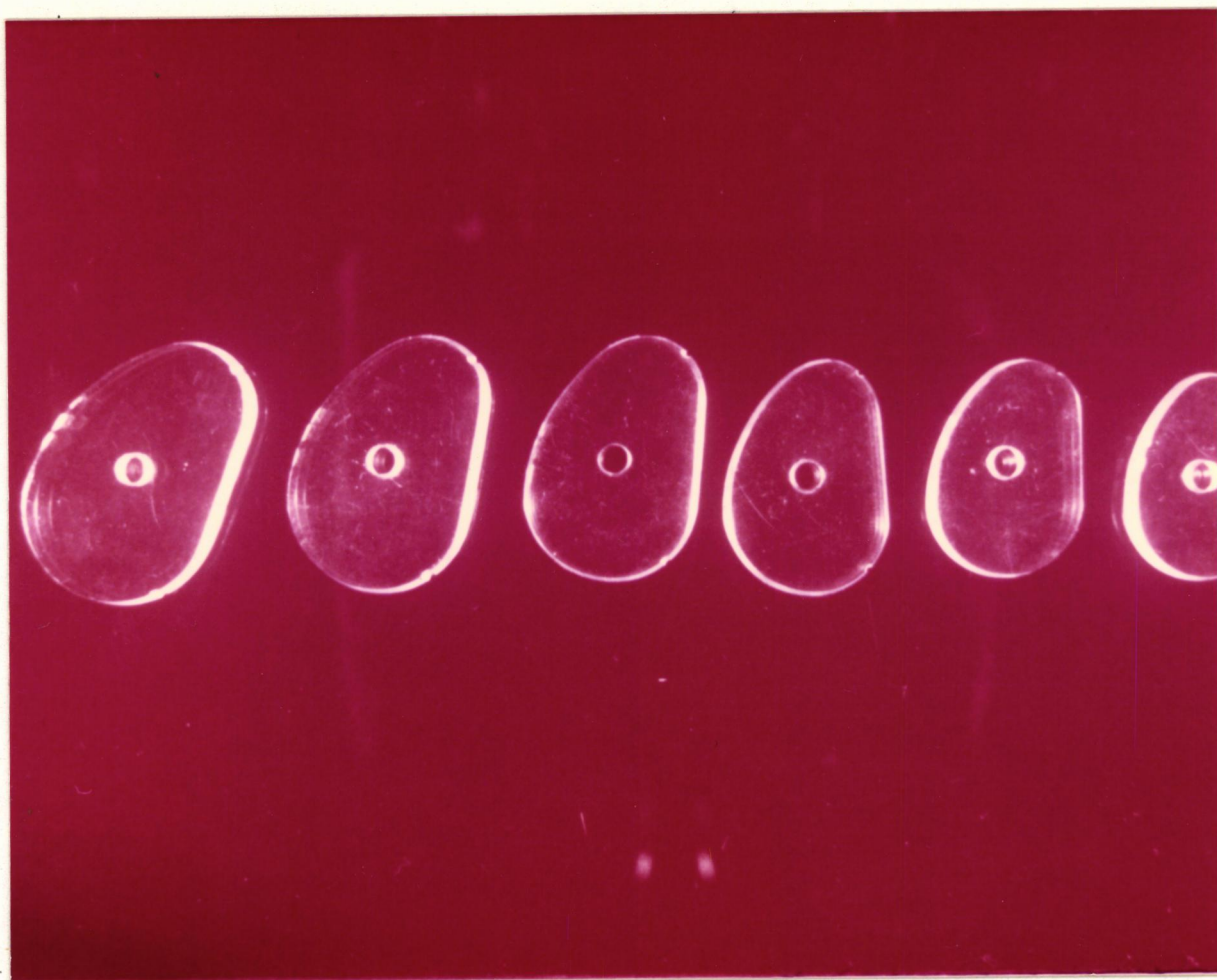


Fig. 13. Medidores de Carpentier en orden decreciente.

inclinación inferior en sus últimos centímetros más anteriores de tal manera, que la incisión quede paralela al surco aurículo-ventricular derecho.

La realización de la anuloplastia con anillo de "Carpentier" lleva consigo las siguientes etapas:

- a) Análisis de la válvula tricúspide
- b) Elección del anillo protésico
- c) Colocación del anillo
- d) Control de la continencia valvular
- a) Análisis de la válvula tricúspide:

En el análisis de la válvula tricúspide se incluye: la observación de la dilatación del ánulo y su magnitud, así - como la diferente participación en ella de las distintas partes del mismo (véase capítulo II), y el análisis de la presencia o no, de estenosis, y en caso afirmativo la participación en ella de las distintas zonas comisurales.

En presencia de estenosis o de doble lesión tricúspídea, lo primero a realizar es la comisurotomía de las zonas comisurales fusionadas, pues de otra forma sería imposible estudiar la válvula. La comisurotomía se realiza sistemáticamente a nivel de la zona anterosseptal, deteniéndonos entre 2 a 6 mm. del ánulo. Las comisurotomías anteroposterior y posteroseptal se realizan dejando indemne una zona de tejido, que puede variar de 7 a 9 mm. (véase capítulo II) de distancia del ánulo. La incisión se realiza una vez identificadas las cuerdas tendíneas comisurales, separadas éstas con dos "ganchos de nervio", en la zona engrosada existente entre las dos valvas.

Cuando no se aprecia bien la zona comisural anteroposterior, lo que como vimos en el capítulo II, es de relativa frecuencia, no se incinde ésta y se realiza comisurotomía anterosseptal y posteroseptal, dejando por tanto, la válvula transformada en bicúspide.

Con el estudio de las valvas y cuerdas tendíneas, -- termina este análisis anatomofuncional de la válvula tricúspide.

Las condiciones más favorables para el remodelaje de la válvula son las siguientes:

- 1) Anulo dilatado
- 2) Tejido valvar elástico y sin retracciones
- 3) Aparato subvalvular indemne

Para la medición del ánulo válvular, nos hemos servido de una cinta que aplicada a su perímetro, y posteriormente extendida nos ha permitido medirlo con mayor o menor exactitud (véase figura 14). Hemos obtenido resultados con los cuales la dilatación del ánulo la hemos clasificado de la forma siguiente:

Sin dilatación, ánulo de 130-150 mms. de perímetro.

Con dilatación ligera, ánulo de 150-170 mms. de perímetro.

Con dilatación moderada, ánulo de 170-190 mms. de perímetro.

Con dilatación marcada, ánulo de 190 o más mms. de perímetro.

La distensión anular es evidente, tanto en las insuficiencias funcionales, como en las lesiones orgánicas, aunque en estas últimas, sus dimensiones son siempre menores.

b) Elección del anillo protésico:

Se realiza en función de la medición de la base de implantación de la valva septal, que es la que menos se dilata; para facilitar esta medida se dan dos puntos de etiflex -- 2/0, uno en cada extremo de la valva. El más anterior es fácil de localizar y corresponde a la comisura anteroseptal (figura 15), más o menos próxima al trígono fibroso derecho del corazón; el segundo punto corresponde a la zona comisural postero-

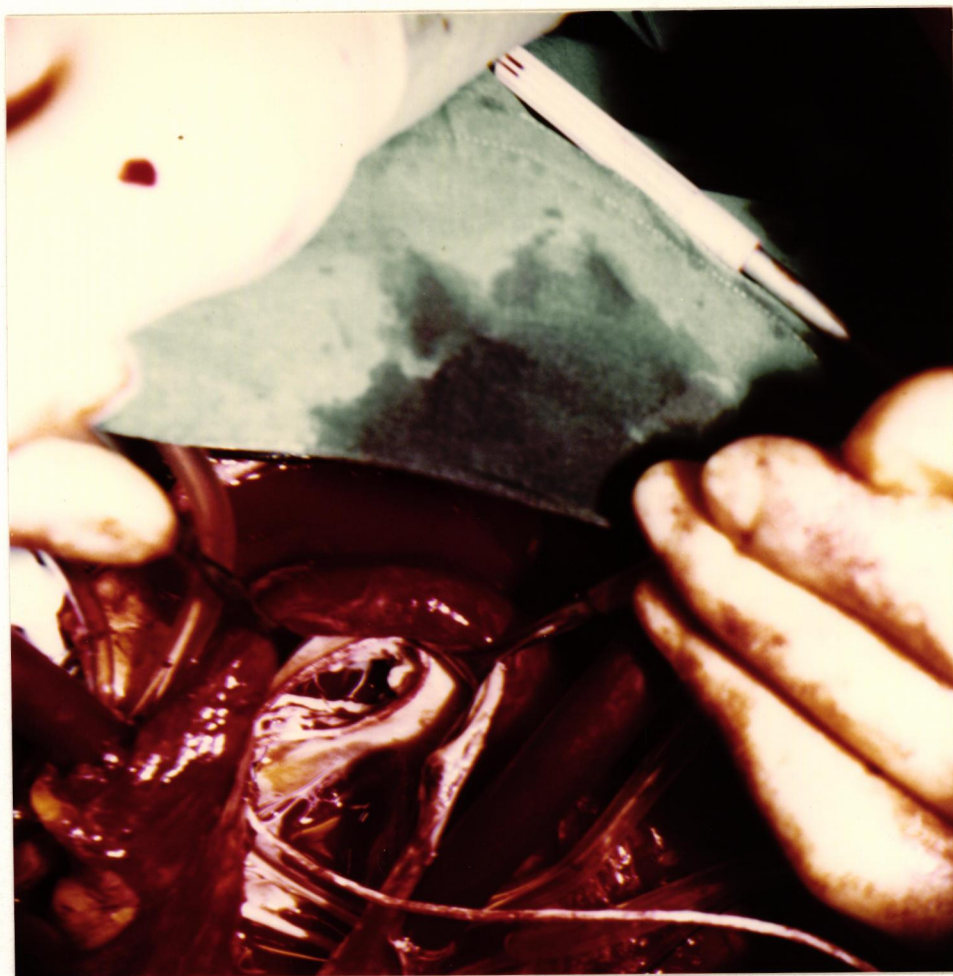


Fig. 14. Medición peroperatoria del ánulo tricuspídeo con cordón de seda.

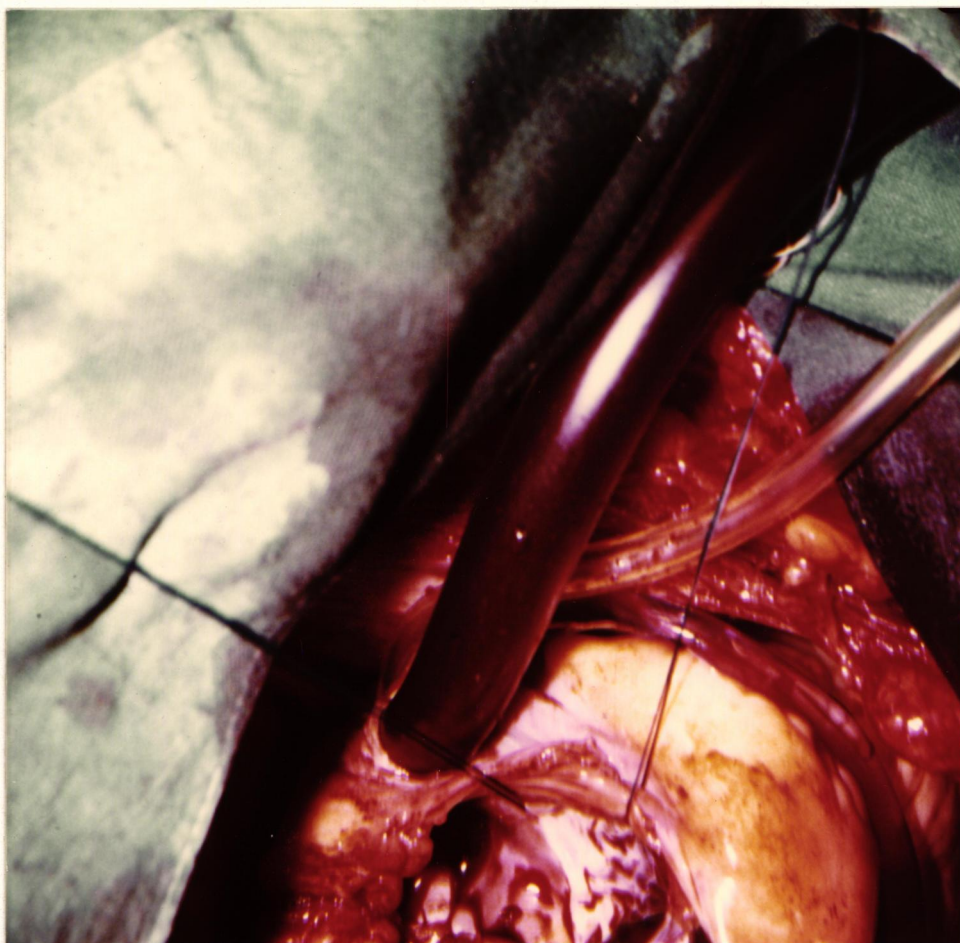


Fig. 15. Fotografía peroperatoria del punto dado en la comisura anteroseptal.

septal, y en ocasiones, como ya se ha dicho, más arriba, su -- identificación no es clara; para ello puede ayudarnos por un -- lado, el apex del músculo papilar posterior, y por otro la si-- tuación del seno coronario; la distancia entre estos dos pun-- tos (ver figura 16), se hará coincidir con las muescas del me-- didor, para de esta forma, determinar el número del anillo que hemos de utilizar.

c) Colocación del anillo:

Una serie de diez a quince puntos en "U" son coloca-- dos equidistantes, alrededor del ánulo tricuspídeo. Para favo-- recer su colocación (véase figura 17), se mantiene extendida -- la valva de la zona donde se está dando el punto, con lo cual percibimos mejor la zona limítrofe del ánulo.

Una vez dados los puntos del ánulo, se pasan por el anillo protésico de la siguiente forma: en primer lugar, se pa-- sa el punto colocado en la zona comisural anteroseptal con un margen de separación más estrecho, es decir, plicando ligera-- mente; después, se pasan los puntos dados en la zona correspon-- diente a la valva anterior, guardando siempre el mismo margen de separación (véase figura 18), salvo en la zona comisural an-- teroposterior, donde se plica de nuevo, volviendo a aproximar los extremos pasados por el anillo.

Los puntos de la zona del ánulo correspondiente a la valva posterior, se pasan disminuyendo claramente el margen de separación en el anillo, es decir, se plican claramente. Los -- puntos de la zona posteroseptal también se pasan por el anillo disminuyendo su margen de separación en el mismo.

Los puntos del ánulo correspondiente a la valva sep-- tal se mantienen equidistantes en su paso por el anillo, en la zona más anterior, no así en la posterior, es decir, la más -- próxima a la zona comisural posteroseptal, donde se plica lige-- ramente (véase figura 19).

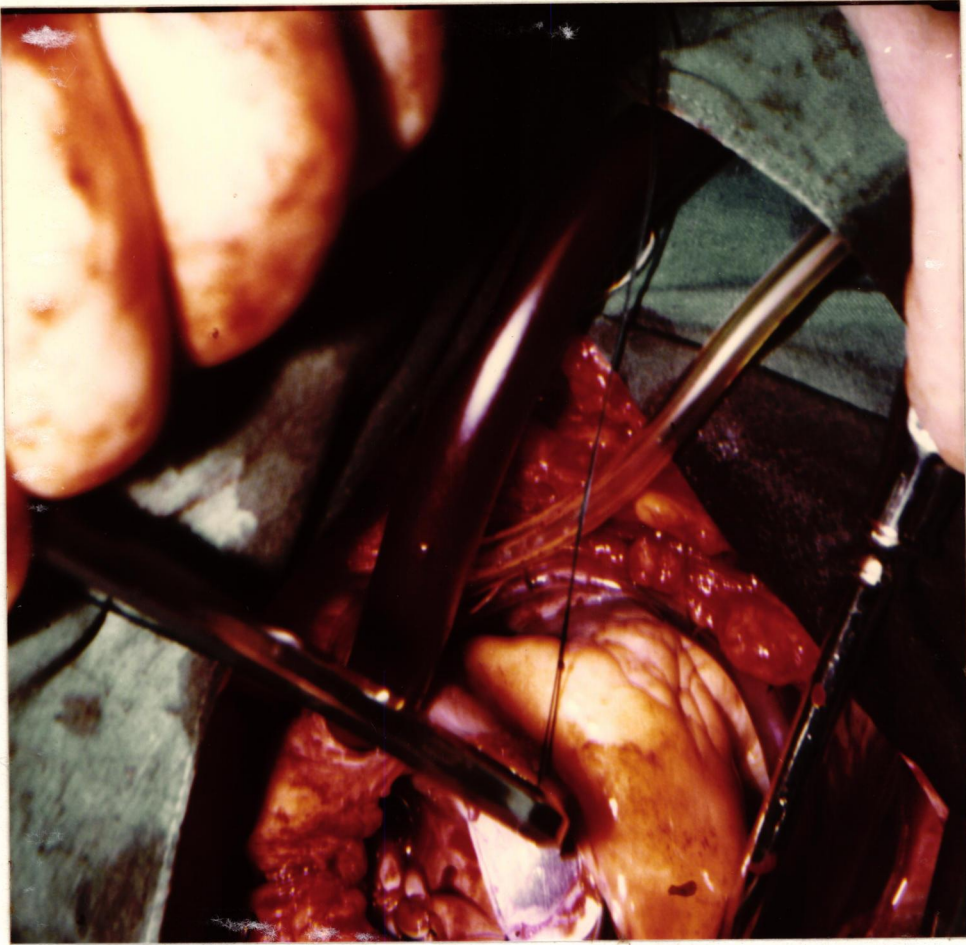


Fig. 16. Fotografía operatoria de la medición de la distancia existente entre los puntos dados en la comisura anteroseptal y posteroseptal.

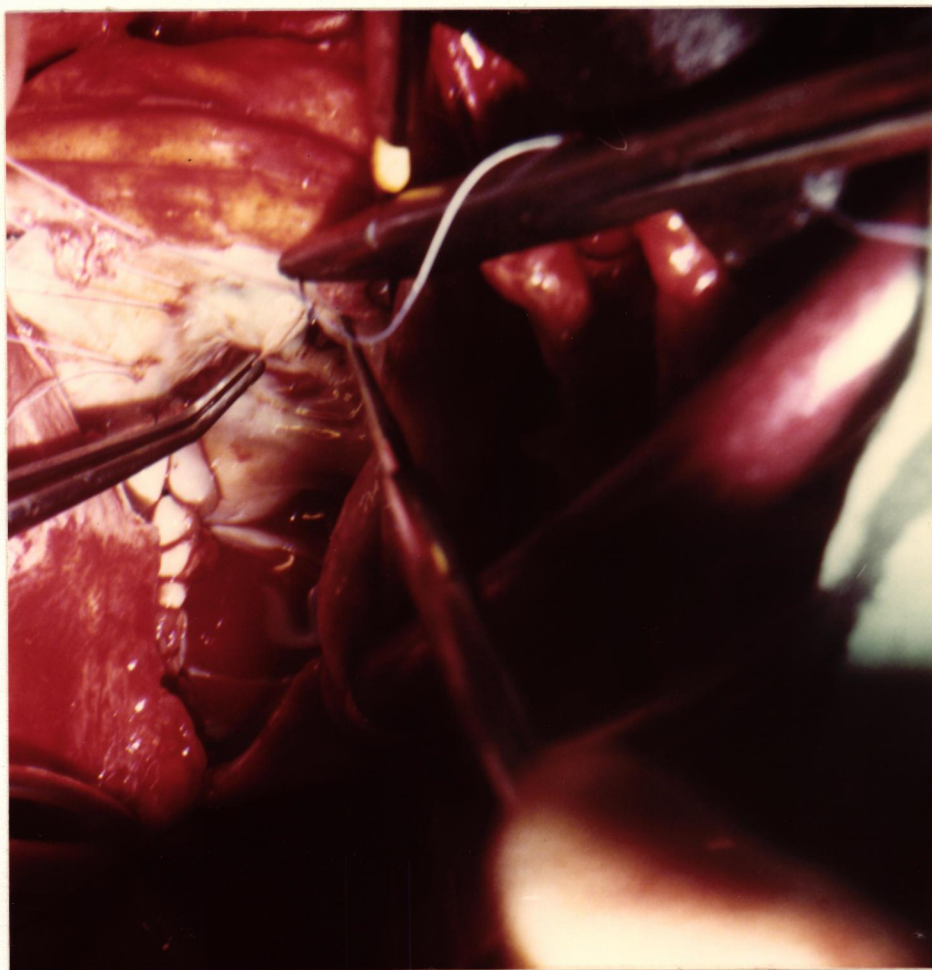


Fig. 17. Fotografía operatoria de la extensión de la valva con pinza vascular, para dar el punto de una forma más clara.

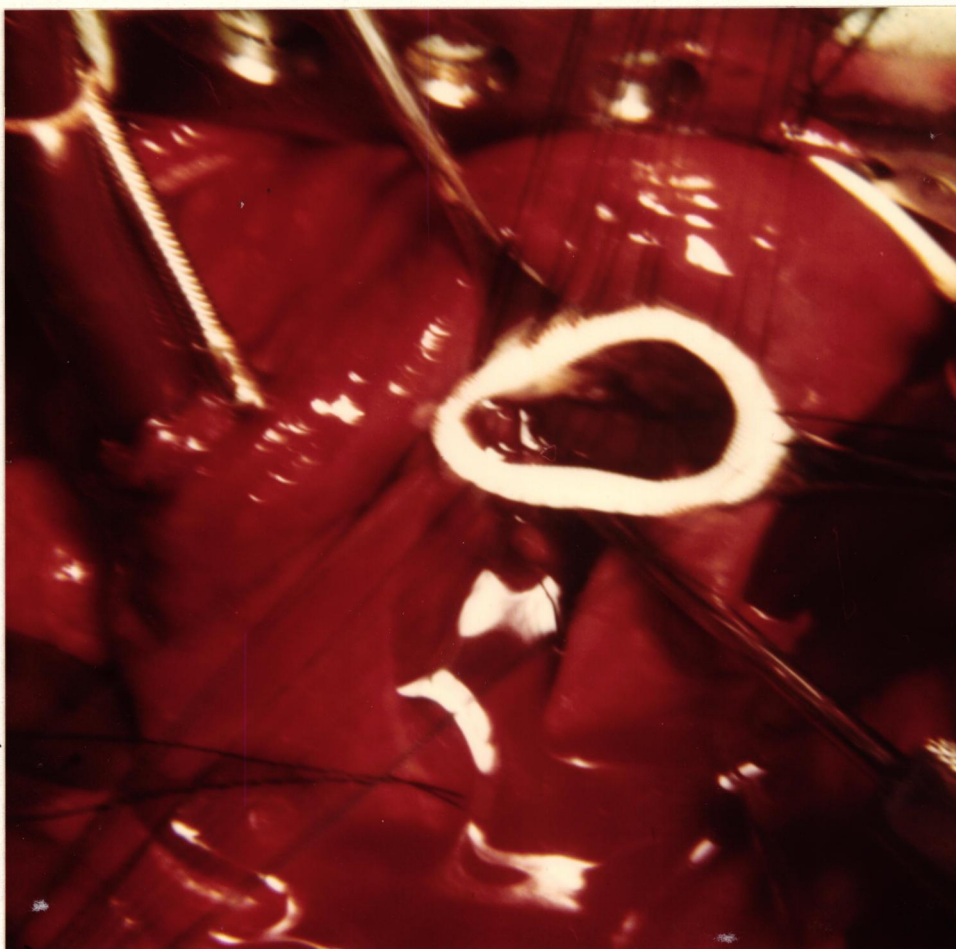


Fig. 18. Fotografía operatoria del paso de los puntos dados en el ánulo por el anillo protésico.

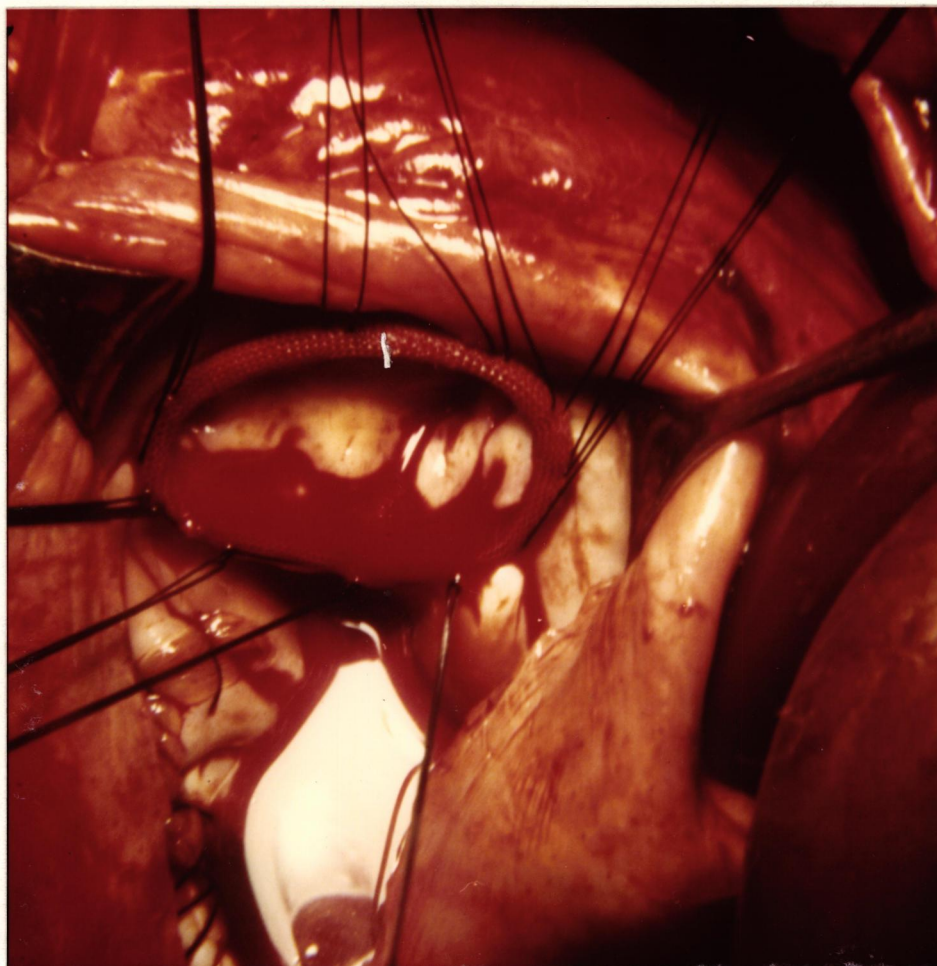


Fig. 19. Fotografía operatoria de los puntos dados en el -
ánulo y pasados por el anillo protésico, con ma-
yor resalte de la zona del ánulo correspondiente
a la valva posterior.

El anillo se desciende posteriormente, con lo que se obtiene una correcta reposición de las estructuras valvulares (figuras 20, 21 y 22).

d) Control de la continencia valvular:

Se realiza inyectando solución de suero fisiológico en el ventrículo derecho, a través del orificio tricuspídeo -- (véase figuras 23 y 24), aumentando la presión en dicha cavidad, las valvas se elevan, de esta forma se pone de manifiesto el juego de las mismas, su adecuada coaptación y por tanto la continencia de la válvula.

Posteriormente, en todos los casos, después de salir de circulación extracorpórea y cuando la frecuencia cardíaca, así como el ritmo y presión arterial se han estabilizado, se comprueba el funcionamiento valvular, introduciendo un dedo a través de la orejuela derecha en la cavidad auricular, apreciando de esta forma el juego valvular, y la presencia o no de regurgitación tricuspídea.

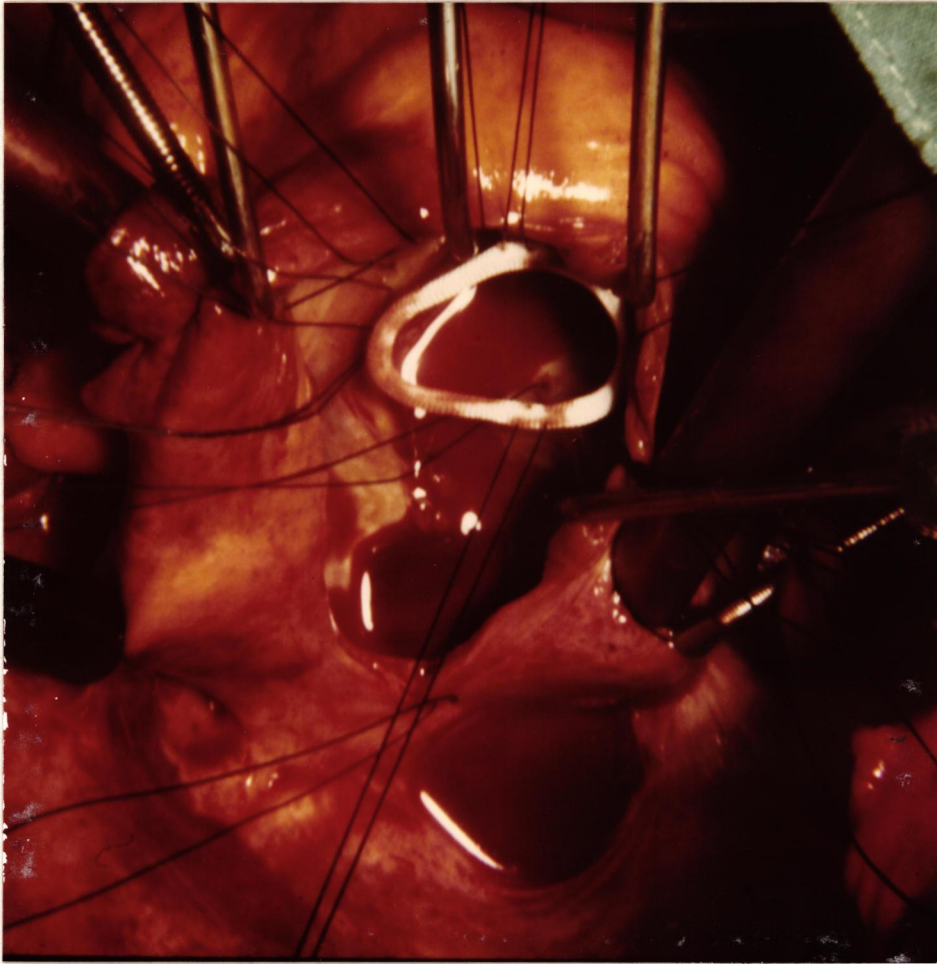


Fig. 20. Fotografía operatoria del descenso del anillo protésico.

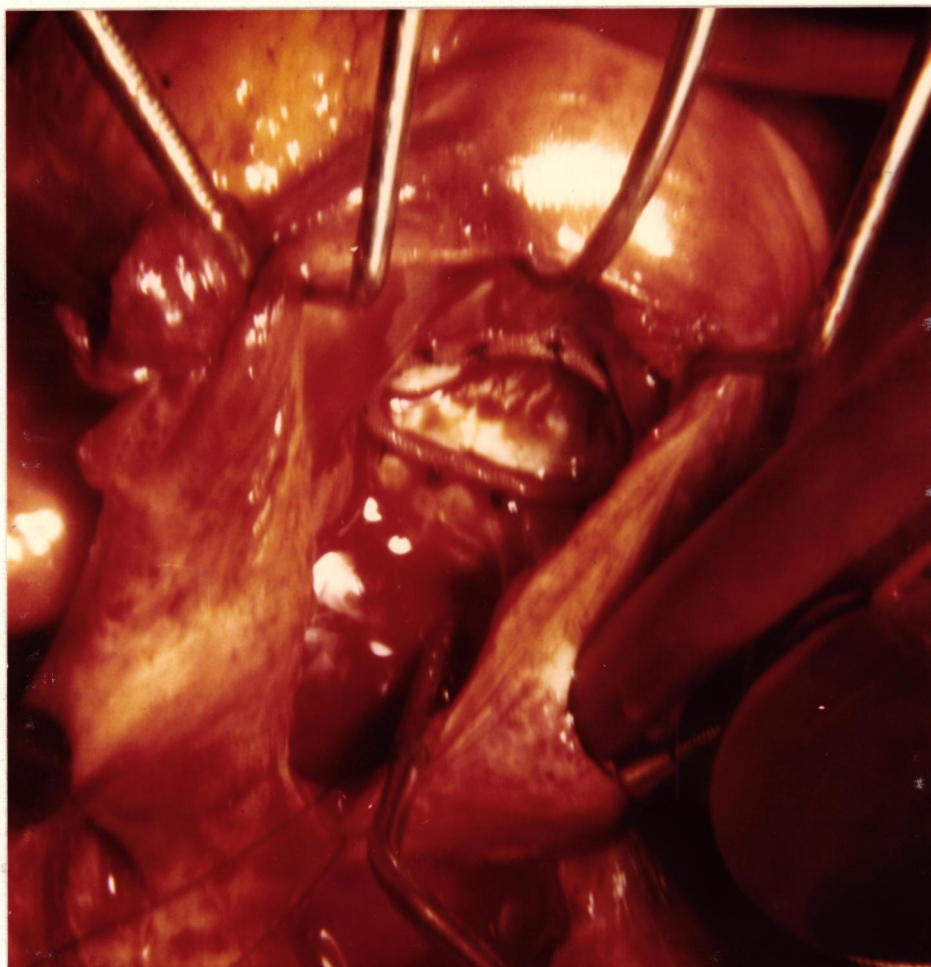


Fig. 21. Fotografía operatoria de la situación del anillo protésico una vez anudados los puntos.

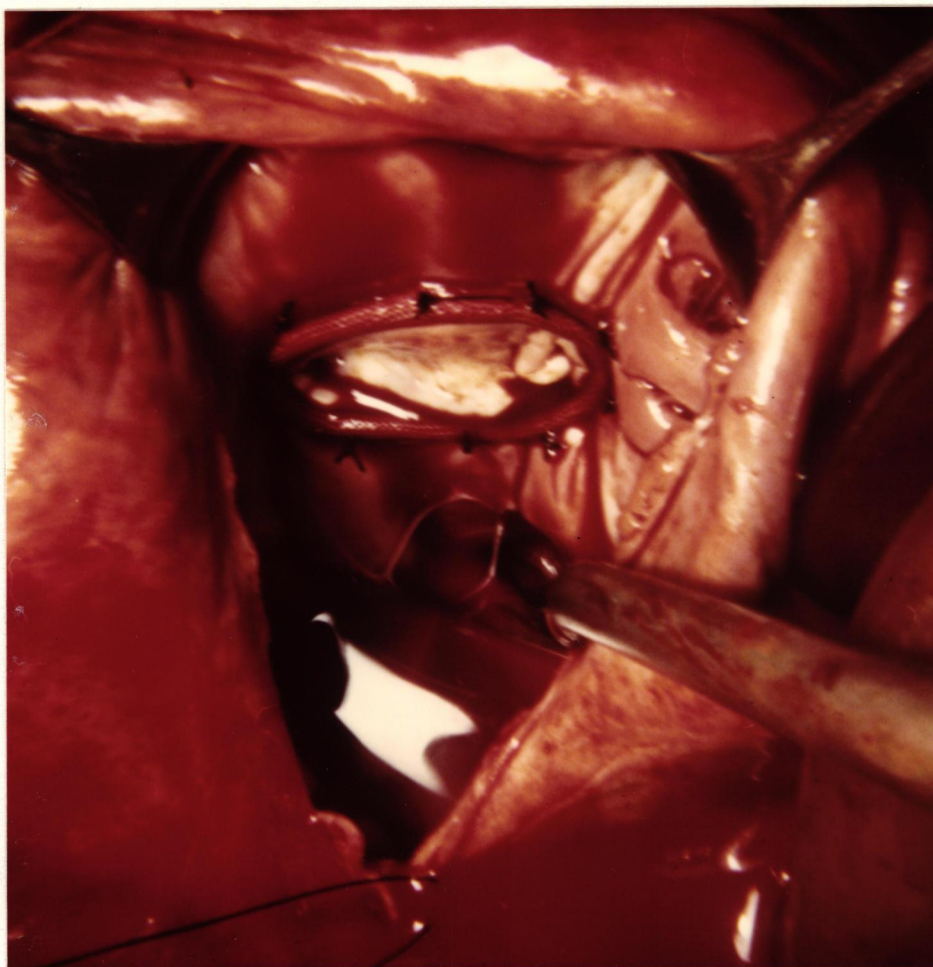
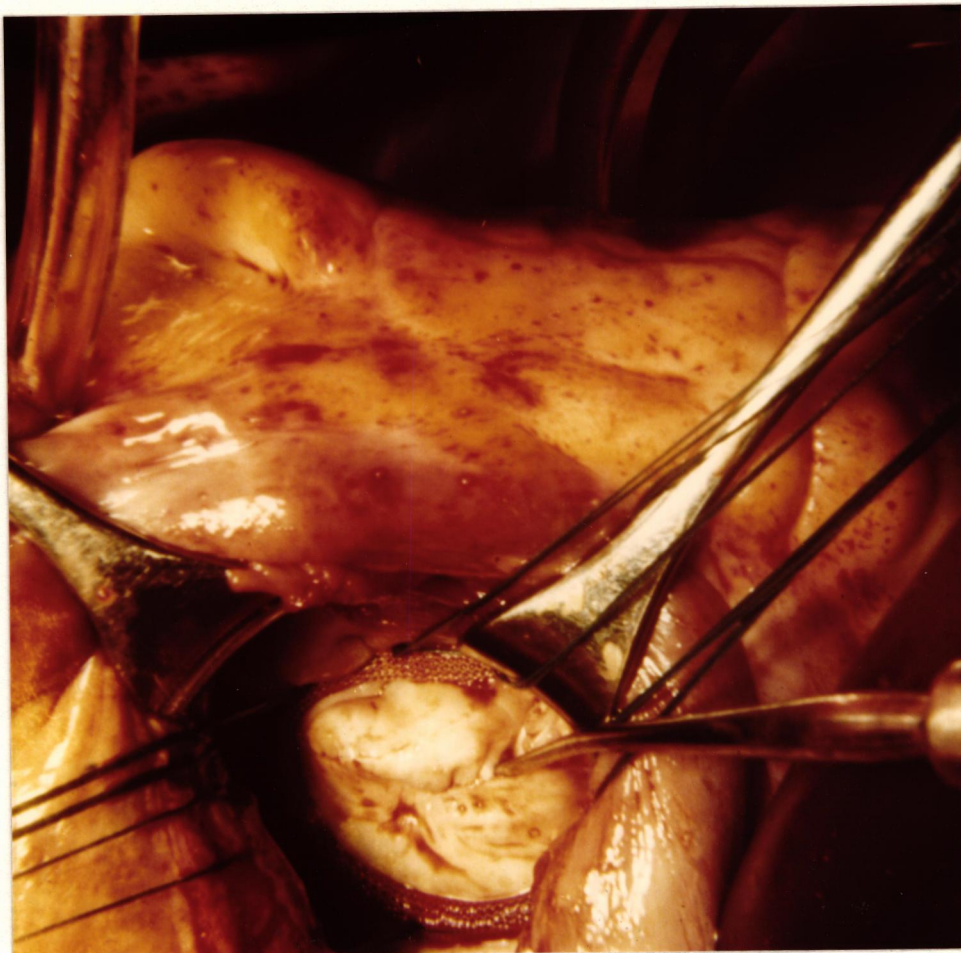


Fig. 22. Fotografía operatoria de la colocación del anillo protésico.



-Fig. 23. Fotografía operatoria del correcto funcionamiento de la válvula tricúspide, una vez realizada la -- anuloplastia.

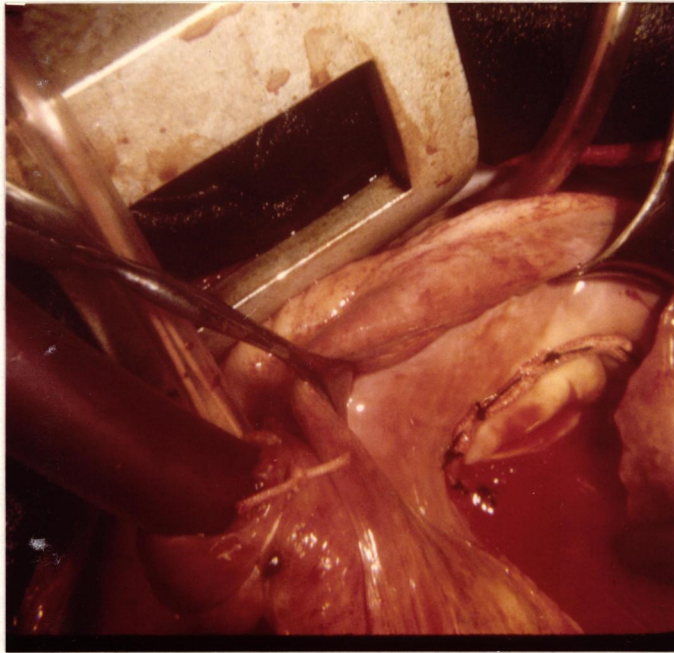


Fig. 24. Fotografía operatoria del correcto funcionamiento de la válvula tricúspide.

C A P I T U L O . V

VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE CON ANILLO DE CARPENTIER: Experiencia clínica en 100 casos.

Material:

Nuestro material está constituido por los 100 primeros pacientes, en los que desde Diciembre de 1971 hasta Mayo - de 1976, se ha practicado anuloplastia tricuspídea utilizando anillo de Carpentier; los enfermos han sido intervenidos en la Clínica Quirúrgica Universitaria de Sevilla, y en el Servicio de Cirugía Cardiovascular de la Ciudad Sanitaria Provincial de Madrid.

De estos 100 pacientes, 83 eran mujeres y 17 hombres, con edades comprendidas entre los 14 a 54 años; la edad media en los pacientes de sexo femenino fué de 36 años y en los de - sexo masculino de 35 años.

La evolución de la lesión cardíaca desde su inicia-- ción hasta su tratamiento quirúrgico tuvo una duración compren-- dida entre los 3 y los 18 años.

La patología valvular asociada en estos enfermos - - (véase tabla V) era la siguiente: el 42% tenían estenosis mi-- tral; el 26% presentaban doble lesión mitral; el 10% tenían in-- suficiencia mitral; el 20% presentaban afectación de las válvu-- las mitral y aórtica, bien como lesión única o doble; en el 2% el diagnóstico fué de comunicación interauricular con afecta--

TABLA V

PATOLOGIA VALVULAR ASOCIADA A LA INSUFICIENCIA TRICUSPIDE
EN 100 CASOS DE VALVULOPLASTIA CON ANILLO DE CARPENTIER

DIAGNOSTICO	Nº DE ENFERMOS
Estenosis Mitral	42
Estenosis Mitral-Insuficiencia Mitral	26
Insuficiencia Mitral	10
Enfermedad Mitral (estenosis y/o insuficiencia)	
Enfermedad Aórtica (estenosis y/o insuficiencia)	20
Comunicación Interauricular-Insuficiencia Mitral	2
TOTAL	100

ción mitro-tricuspídea, sin estar integrados estos enfermos en el grupo de malformación de los cojinetes endocárdicos.

De los 100 enfermos (véase tabla VI), 83 se integran en el diagnóstico de insuficiencia tricuspídea funcional; 73 - de los cuales son mujeres y 10 hombres, 9 pacientes se integran en el grupo de doble lesión tricuspídea orgánica; 7 son - mujeres y 2 hombres. El grupo de estenosis tricuspídea está -- constituido por 8 enfermos todos ellos mujeres.

El grado funcional según la New York Heart Asocia- - tion que presentaban estos pacientes inmediatamente antes de - su tratamiento quirúrgico, era el siguiente: 22 enfermos están catalogados en el grado II; 56 en el grado III; y 17 en el gra- do IV.

La cirugía asociada a la anuloplastia tricuspídea -- (véase tabla VII), consistió en 42 comisurotomías mitrales sim- ples; 7 comisurotomías mitrales más anuloplastia mitral con -- anillo de Carpentier; 10 casos de comisurotomía mitral más sus- titución aórtica, 10 de anuloplastia mitral simple; 22 de sus- titución mitral y 6 de sustitución mitral y sustitución aórti- ca; de anuloplastia mitral más cierre de comunicación interau- ricular, 1 sólo caso.

Seis enfermos en que había sido realizada una inter- vención previa, precisaron una reoperación: 1 estaba diagnosti- cado de estenosis mitral y fué reintervenido por presentar co- municación interauricular por dehiscencia de la sutura del sep- tum interauricular; 2 enfermos que habían sido operados y en - los que se había realizado comisurotomía mitral, fueron rein- - tervenidos practicándoseles sustitución de la válvula mitral; 2 diagnosticados de estenosis aórtica y estenosis mitral, fue- ron intervenidos en dos ocasiones; en la primera se realizó co- misurotomía aórtica y comisurotomía mitral más anuloplastia mi- tral, y en la segunda, sustitución de la válvula aórtica y sus- titución de la válvula mitral; en 2 pacientes con diagnóstico de estenosis mitral, se practicó comisurotomía mitral y, poste- riormente, se sustituyó la válvula mitral.

TABLA VI

TIPO DE AFECTACION TRICUSPIDE EN 100 CASOS DE
VALVULOPLASTIA CON ANILLO DE CARPENTIER

	<u>Nº DE ENFERMOS</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>%</u>
Insuficiencia Tricúspide Funcional	83	10	73	83
Doble lesión Tricúspide	9	2	7	9
Insuficiencia Tricúspide Orgánica				
Estenosis Tricúspide	8	--	8	8
	<u> </u>			
TOTAL	100			

TABLA VII

CIRUGIA ASOCIADA A LA ANULOPLASTIA TRICUSPIDE
CON ANILLO DE CARPENTIER EN 100 ENFERMOS

	<u>Nº DE INTERVENCIONES</u>
Comisurotomía Mitral	42
Comisurotomía Mitral-Anuloplástia Mitral	7
Comisurotomía Mitral-Sustitución Aórtica	10
Anuloplástia Mitral	10
Anuloplástia Mitral-Sustitución Aórtica	1
Anuloplástia Mitral-Cierre de la Comunicación Interauricular	2
Sustitución Mitral	22
Sustitución Mitral-Sustitución Aórtica	6
TOTAL	100

Dos enfermos con dos intervenciones previas, necesitaron una tercera intervención; la primera, consistió en una comisurotomía mitral cerrada, después, se les practicó comisurotomía mitral bajo circulación extracorpórea, y por último se les sustituyó la válvula mitral.

En el grupo de sustituciones valvulares (véase tabla VIII), se utilizaron: la prótesis de Starr-Edwards en posición aórtica en 12 casos, y en posición mitral en 1; la prótesis de Bjork en posición mitral en 5 casos, y en posición aórtica en otros 5; la prótesis de Lillehei-Kaster en posición mitral en 12 enfermos y la prótesis de Hancock en posición mitral en 4 pacientes.

Valoración de la afectación tricúspide:

Los 100 pacientes fueron estudiados realizándoseles: historia clínica, electrocardiograma, fonomecanocardiograma, -yugulograma y radiografías en cuatro proyecciones: posteroanterior, lateral, oblicua anterior derecha con papilla de bario y oblicua anterior izquierda.

Fueron cateterizados todos los pacientes con doble -lesión mitral o afectación polivalvular, prestando gran aten--ción al diagnóstico hemodinámico y angiocardiógráfico de la --afectación tricuspídea. Los pacientes con estenosis mitral fueron valorados hemodinámicamente en menor número, por lo que en alguno se valoró la afectación tricuspídea clínica y peroperatoriamente.

Como ya han señalado diversos autores, entre ellos -CARPENTIER¹², MEDVEDOWSKY²³, COOK²⁴, KITCHEN²⁵, WOOD²⁶ y - -SALAZAR²⁷, la evaluación clínica de la función de la válvula -tricúspide presenta serias dificultades y así, síntomas clínicos característicos de la afectación tricuspídea, pueden ser -el resultado de las lesiones mitrales (eventualmente lesiones aórticas), arritmias, insuficiencia cardíaca, e hipertensión -pulmonar. Por eso, nosotros hemos dado más valor al diagnóstico hemodinámico y angiográfico de la afectación tricuspídea, -

TABLA VIII

PROTESIS UTILIZADAS EN LAS SUSTITUCIONES VALVULARES
EN UN GRUPO DE 100 CASOS DE VALVULOPLASTIA TRICUSPI
DE CON ANILLO DE CARPENTIER.

<u>TIPO</u>	<u>POSICION</u>	<u>Nº</u>
Starr-Edwards	Mitral	1
Starr-Edwards	Aórtica	12
Bjork	Mitral	5
Bjork	Aórtica	5
Lillehei-Kaster	Mitral	12
Hancock	Mitral	4
TOTAL		39

que a la exploración clínica peroperatoria.

Hemos prestado más atención a los signos objetivos - físicos y gráficos obtenidos en la exploración, que a la sintomatología tricuspídea de la anamnesis, dado que las manifestaciones clínicas de los pacientes afectados de lesión tricuspídea son el resultado de las lesiones acompañantes y así la disnea de esfuerzo, ortopnea y disnea paroxística nocturna de los mitrales mejoran una vez que la válvula tricúspide se ha hecho insuficiente (LUKAS²⁸, McMICHAEL²⁹ y KORNER³⁰).

Entre los signos físicos encontrados se prestó más - atención al adelgazamiento, cianosis, ictericia, distensión venosa, pulsación hepática y hepatomegalia.

Los estudios electrocardiográficos y fonomecanocardiográficos fueron realizados ambos con un aparato Mingograf - 81 de cuatro canales.

Radiológicamente, hemos prestado atención al tamaño de la aurícula derecha, ventrículo derecho, arteria pulmonar, e índice cardíaco. El tamaño de la aurícula derecha fué valorado, siguiendo los criterios de SEPULVEDA y LUKAS³¹, midiendo - la distancia desde la línea media al borde cardíaco derecho en la proyección posteroanterior.

Hemos valorado como una dilatación de una cruz (+) - el tamaño de aurícula derecha inferior en 4 cms.; como de dos cruces (++) el tamaño de aurícula derecha comprendido entre -- los 4 a 6 cms.; como de tres cruces (+++) el tamaño comprendido entre los 6 a 8 cms.; y como de cuatro cruces (+++++) el tamaño de aurícula derecha superior a 8 cms.

El tamaño de ventrículo derecho y el de arteria pulmonar han sido valorados, como clásicamente se realiza, en - una, dos, tres y cuatro cruces en relación a su menor o mayor dilatación.

La valoración para la actuación quirúrgica sobre la válvula tricúspide, se hizo con arreglo a la situación clínica angiocardiógráfica y peroperatoria.

Clínicamente, en los enfermos que compensados con medicación intravenosa (dato importante, dado el éstasis venoso intestinal existente, causa de la mala absorción medicamento--sa), y que en reposo siguen presentando manifestaciones de --afectación tricúspide, se ha hecho indicación de actuación sobre esta válvula ya que la reversibilidad de la insuficiencia en estas condiciones no se suele observar después de la corrección de las valvulopatías acompañantes.

Siguiendo a CARPENTIER³² (tabla IX) se clasifica la insuficiencia tricúspide en severa, moderada y ligera atendiendo a los parámetros clínicos y hemodinámicos que presentaban los enfermos.

La insuficiencia tricuspídea severa se caracteriza por presentar un soplo pansistólico grado IV/IV, pulsatilidad venosa muy positiva, hígado pulsátil, una onda "V" valorada en tres cruces (+++) y regurgitación trás la ventriculografía valorada en grado III/III (véase capítulo VI).

La insuficiencia tricuspídea moderada se caracteriza por presentar soplo pansistólico grado III/IV, con pulsatilidad venosa de una cruz (+), hígado pulsátil de dos cruces (++) con una onda "V" de dos cruces (++) y regurgitación trás la --ventriculografía de grado II/III (véase capítulo VI).

La insuficiencia tricuspídea ligera se caracteriza por presentar soplo pansistólico grado I-II/IV, en ella no --existen pulsatilidad venosa ni hepática, la onda "V" es de una cruz (+) y la regurgitación trás la ventriculografía de grado I/III.

Angiocardiográficamente, hemos sentado indicación de actuar sobre la válvula tricúspide, cuando el resultado de la ventriculografía ha sido valorado de grado II/III o superior a éste.

A la valoración peroperatoria, si bien es verdad, --que en un principio se le dió importancia, posteriormente y --con el perfeccionamiento de la ventriculografía derecha perdió

TABLA IX

GRADOS DE INSUFICIENCIA TRICUSPIDE FUNCIONAL

SOPLO PANSISTOLICO PULSATILIDAD VENOSA			HIGADO Pulsatil	Onda "V"	ANGIOGRAFIA Grado de regurgitación	Curva de dilución
Severa	IV/IV	++	+++/0	+++/0	III/III	+
Moderada	III/IV	+	++/0	++/0	II/III	+
Ligera	I-II/IV	0	+/0	+/0	I/III	+

(Según Carpentier)

parte de su validez, sin embargo en aquellos casos, en los que no se ha practicado cateterismo cardíaco previo a la intervención, la palpación de un "chorro" de regurgitación valorado en II/III, indica la necesidad de actuación sobre la válvula tricúspide.

La presencia de lesión orgánica marca de por sí la actuación sobre la misma.

Anestesia y controles:

Para la intervención quirúrgica todos los pacientes fueron premedicados la noche anterior. La premedicación consistió básicamente para un adulto de 65 a 70 Kg. de peso, en la administración por vía oral de 10 mg. de diazepam, completándose con 10 mg. de morfina y 0,4 mg. de escopolamina administrados intramuscularmente una hora antes de ser llevado el enfermo al quirófano.

La técnica anestésica se basó en el método de morfina-protóxido y relajante muscular del tipo de los paquicurares o curares no despolarizantes. (LOWENSTEIN³³, WONGK³⁴, LOWENSTEIN³⁵, STANLEY³⁶, STOELTING³⁷ y EGER³⁸).

La inducción anestésica se realizó una vez monitorizado el electrocardiograma del paciente, a través de una cánula de polivinilo de 1.7 mm. de calibre y de una longitud de 45 mm., introducida en la vena mediana basílica del antebrazo izquierdo o en la vena cefálica, a la altura de la tabaquera anatómica, con la administración de 0,25 mg. por Kg. de peso de sulfato de morfina, 10 mg. de diazepam, 75 a 150 mg. de pen total sódico y con 1 mg. por Kg. de peso de succinil-colina obtuvimos la relajación muscular y posterior intubación endotraqueal, con un tubo de portex de un sólo uso.

Se conectó el paciente a un respirador volumétrico, tipo Engstron modelo ER 311, suministrando un volumen minuto de 10 cm³ por Kg. de peso, de una mezcla de protóxido de nitrógeno y oxígeno al 50%. El mantenimiento analgésico se consiguió con la administración de dosis fraccionadas, según necesi

dad de morfina, hasta llegar a una dosis total de 1 a 3 mg. -- por Kg. de peso; la relajación muscular con pancuronium a dosis de 0,1 mg. por Kg. de peso; si hemos de utilizar dosis suplementarias de este relajante, lo hacemos a dosis variables - entre 0,02 a 0,04 mg. por Kg. de peso.

Durante la circulación extracorpórea se desconectó - el respirador manteniéndose una presión intraalveolar de más - de 6 cm. de agua y como soporte anestésico añadimos 10 mg. de diazepam y 2 mg. de pancuronium.

Además de la visualización del electrocardiograma, - se monitorizó la presión arterial por punción de la arteria radial izquierda, después de haber tenido en cuenta el test de - Allen (ALLEN³⁹) sobre la permeabilidad de la arteria cubital y arcadas palmares en ambos lados. Cuando por determinadas cir-- cunstancias no se pudo canalizar la radial, hicimos la canula-- ción percutánea de la arteria pedia. Esta canulación se reali-- zó con cánula de polivinilo de un diámetro de 1,30 y una longi-- tud de 45 mm.; se conectaron mediante una alargadera de polivi-- nilo a un traductor de presiones tipo Stathan, registrándose - los datos en un monitor tipo Telco.

La presión venosa central la obtuvimos por la intro-- ducción de un cateter de polivinilo radiopaco, que a través de la vena mediana basílica derecha se hizo progresar hasta la au-- rícula derecha; en ocasiones, cuando esta vía no fué posible - por estar ligada la vena en el cateterismo previo, se utilizó la vena yugular externa, introduciendo preferentemente a tra-- vés de la misma, un cateter de polivinilo de 16 pulgadas hasta la misma aurícula derecha. La medición se realizó en centíme-- tros de agua.

Preparación del enfermo:

Una vez anestesiado el enfermo, se realizó sondaje - vesical con técnica estéril, introduciendo una sonda de Foley para tener control de la diuresis durante la circulación extra corpórea y en general durante toda la operación y postoperato--

rio inmediato.

Preparado el enfermo de ésta forma, se inició el la vado que tuvo lugar durante 10 minutos con solución de betadine, desde el cuello hasta las rodillas. La zona del pubis fué protegida después del sondaje con una compresa y un esparadra po, una vez lavado, se pasó una compresa mojada en alcohol en la zona donde había de realizarse la incisión para que pegase bien el plástico que iba a aislar la piel.

Se dejaron libres de la colocación de los paños, y de las sábanas, las dos regiones inguinales, por si hiciese falta en algún momento recurrir a la canulación de la arteria femoral u otra vía.

Técnica quirúrgica:

Preparado el campo de la forma descrita, se realizó esternotomía media procurando no abrir las pleuras, para lo cual se detuvo el respirador durante la sección esternal. Después de separar las pleuras, por disección roma, se ligó el timo o los restos del mismo, y se incindió el pericardio en forma de "T" invertida. Posteriormente, se fijó el pericardio a la piel con puntos de lino, con lo cual el corazón quedó li geramente más elevado. Preparado el campo de esta forma, a -- continuación se realizó un estudio macroscópico del corazón, prestando especial interés: a la dilatación de la aurícula dere cha, así como al grosor de la pared de la misma, a la dilatación del ventrículo derecho, a la arteria pulmonar y al aspecto de la aorta y del ventrículo izquierdo.

Se heparinizó al enfermo vía aurícula derecha (concretamente por la orejuela derecha), utilizando 3 mg. de hepari na sódica por Kg. de peso. Una vez heparinado el paciente, se procedió a canular la aorta ascendente, para lo cual hasta 1975 se utilizó la cánula acodada de Bárdic, posteriormente sustituída por otra análoga acodada, tipo Argyl que es dese-- chable. Canulada la aorta ascendente, siempre por debajo del tronco braquiocefálico, y prestando especial cuidado a la di-

rección de la cánula, se realizaron las debidas conexiones a la máquina de circulación extracorpórea de la línea arterial. Seguidamente, se ocluyó la orejuela derecha con pinza de Sattinsky, se dió una sutura en bolsa de tabaco y a través del orificio creado en la misma se introduce el dedo índice para valorar peroperatoriamente la válvula tricúspide. Dicha valoración se realizó siempre por dos cirujanos y en condiciones de estabilidad hemodinámica, es decir, con frecuencia cardíaca constante sin alteraciones de ritmo y con presiones arteriales mantenidas en límites normales, de ésta forma, se aprecia la presencia o no de chorros de regurgitación que va a definir la insuficiencia, y la presencia de fusión en las zonas comisurales que van a determinar por tanto el grado de organicidad de la lesión tricúspide.

La presencia de insuficiencia tricúspide fué catalogada en cuatro grados, con arreglo a las siguientes características:

Grado 0 .- No existe chorro de regurgitación palpable.

Grado I .- Existe chorro de regurgitación ligero, palpable con el dedo índice cerca de la válvula, y dejándose percibir al retirar el dedo inmediatamente por encima del plano valvular.

Grado II .- Palpación de chorro de regurgitación denso y que se sigue percibiendo cuando se retira el dedo a una posición media en la aurícula derecha.

Grado III .- Palpación de chorro de regurgitación intenso que se aprecia cuando se retira a la altura de la cava inferior o superior.

Para la valoración del orificio valvular, y por tanto para el diagnóstico peroperatorio de la organicidad de la válvula, se ha seguido el procedimiento de definir la estenosis tricuspídea por la existencia de fusión, y en función del área del orificio valvular medido por el dedo del cirujano. He

mos considerado la presencia de estenosis cuando el orificio valvular era menor de 40-45 mms.

Si no penetra un dedo hemos calculado el orificio como menor de 20 mms. si no entran dos traveses de dedo, hemos catalogado el orificio de un valor por debajo de 40 mms; si no entran facilmente tres traveses de dedo, hemos calculado el orificio valvular por debajo de 50 mms.; si tres traveses de dedo entran facilmente, el orificio valvular tiene unas dimensiones de 60 a 65 mms.; si tres traveses entran muy facilmente el orificio valvular tiene unas dimensiones por encima de 65 mms. Estos datos son obtenidos del estudio de la válvula tri--cúspide en su segunda fase.

Una vez realizada la primera etapa de la valoración peroperatoria de la afectación tricúspide, se procedió a la canulación de la vena cava superior, utilizando cánula acodada del tipo de Riggs, cuyo calibre se selecciona previamente, en función del tamaño de la cava superior.

Realizada esta operación se pasó a la canulación de la cava inferior para lo cual, y con una pinza de Satinsky, se obtuvo un pellizco en la pared de la aurícula derecha cercana a la entrada de la cava, se dió una sutura en bolsa de tabaco y previa incisión en la pared, se introdujo la cánula del mismo tipo que para la superior. En estas maniobras se prestó sumo cuidado para no deteriorar la situación hemodinámica del paciente.

Realizadas las canulaciones y las debidas conexiones al circuito venoso de la máquina corazón-pulmón, se procedió a entrar en circulación extracorpórea, se pasaron cintas a ambas cavas para su posterior utilización, pasando de circulación --parcial a circulación extracorpórea total, tensando las cintas que rodean dichas cavas.

Una vez que se ha entrado en circulación extracorpórea y que todo el circuito permanece sin problemas, se descendió la temperatura del paciente. Una vez fibrilado el corazón,

bien por descenso de la temperatura ó bien electricamente, se introdujo la aspiración de cavidades izquierdas por la punta - del ventrículo izquierdo, previa colocación de un punto en "U" apoyado en dos trozos de teflon de 10 mm. de largo por 6 mm. - de ancho aproximadamente con lo cual se evita la distensión de ventrículo izquierdo hasta que la aurícula izquierda sea incin- dida. Esta cánula de aspiración de cavidades izquierdas va co- nectada al sistema de aspiración que lleva consigo la máquina corazón-pulmón.

Una vez descendida la temperatura del enfermo al ni- vel deseado, se pasó a circulación extracorpórea total por - - clampaje de las cavas mediante las cintas pasadas anteriormen- te, se abrió la aurícula derecha realizando una incisión per- pendicular a la línea de cavas, inclinando dicha dirección de la apertura en sus últimos centímetros, de tal manera, que es- tos queden paralelos al surco auriculo-ventricular derecho (fi- gura 25 y 26). Es en este momento, cuando se realizó el estu- dio de la válvula tricúspide en su segunda fase. Para la medi- ción del ánulo, como ya queda mencionado más arriba, utiliza- mos una cinta; para la medición de las valvas en cuanto a su - profundidad, un compás de punta roma y en otras ocasiones, un doble decímetro esteril y anillo milimetrado como se puede - - apreciar en las figuras (27,28,29 y 30). Una vez realizado el estudio de la válvula tricúspide, se incindió el septum inter- auricular, previo clampaje de la aorta, y de esta forma, se -- llegó a la aurícula izquierda y a la válvula mitral. Se actuó sobre la misma realizando el tipo de corrección apropiado y se cerró el septum. Posteriormente, se actuó sobre la válvula aór- tica a través de la aortotomía oblicua previamente realizada y una vez efectuada la sustitución valvular se cerró la aortoto- mía con una sutura de eversión y "over and over".

A través de la incisión realizada en la aurícula de- recha y separando los bordes de dicha incisión, haciendo una - tracción superior y lateral de los mismos, se actua sobre la -

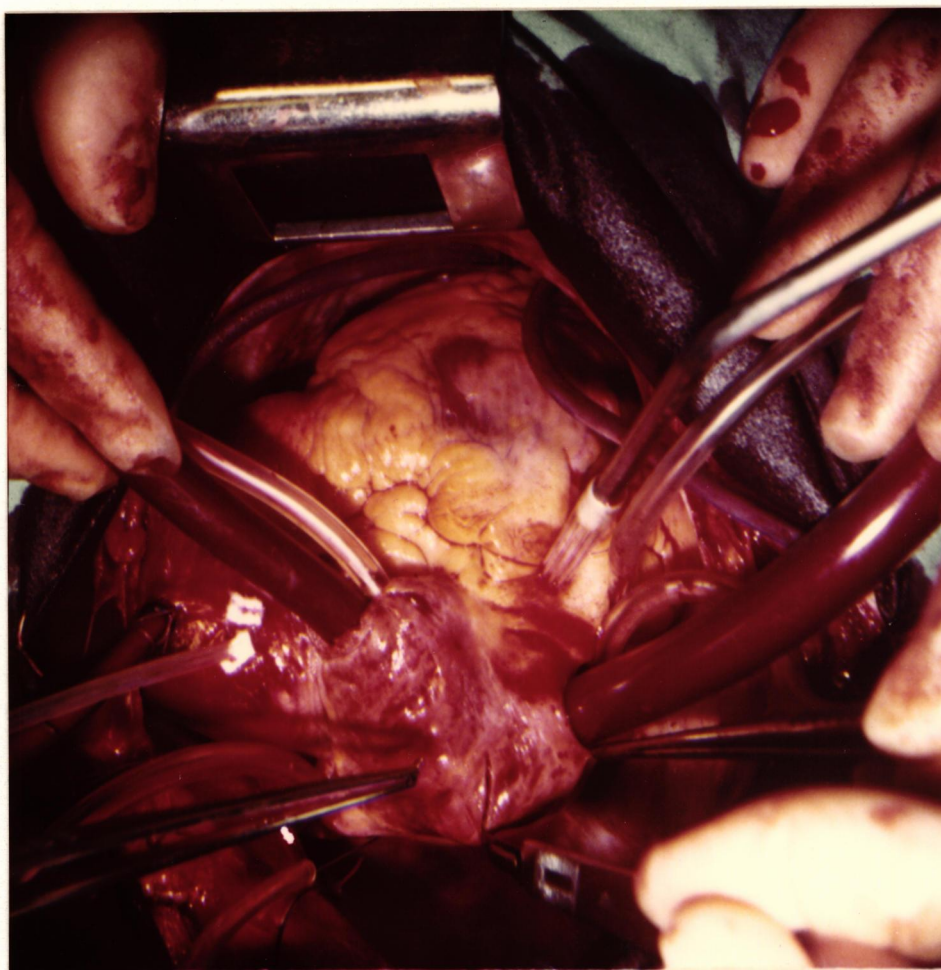


Fig. 25. Fotografía operatoria de la incisión practicada en la aurícula derecha, perpendicular a la línea de cavas.

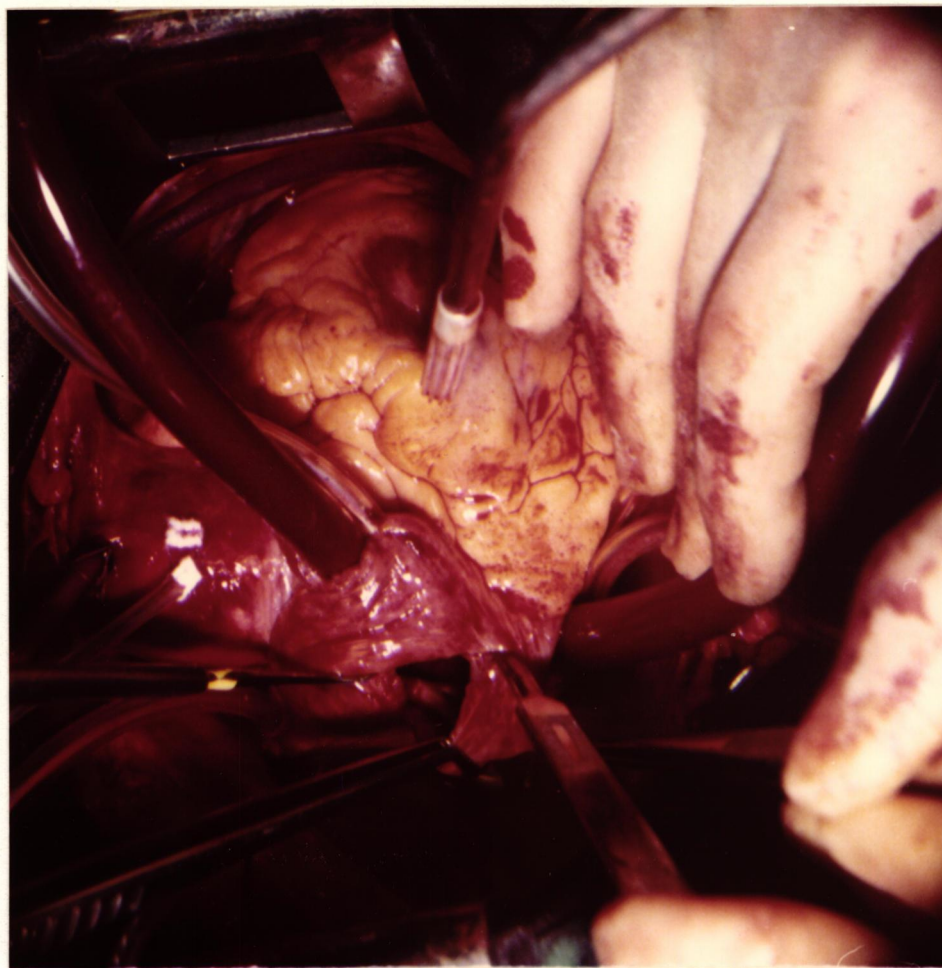


Fig. 26. Fotografía operatoria de la incisión practicada en la aurícula derecha, paralela al surco aurículo-ventricular.

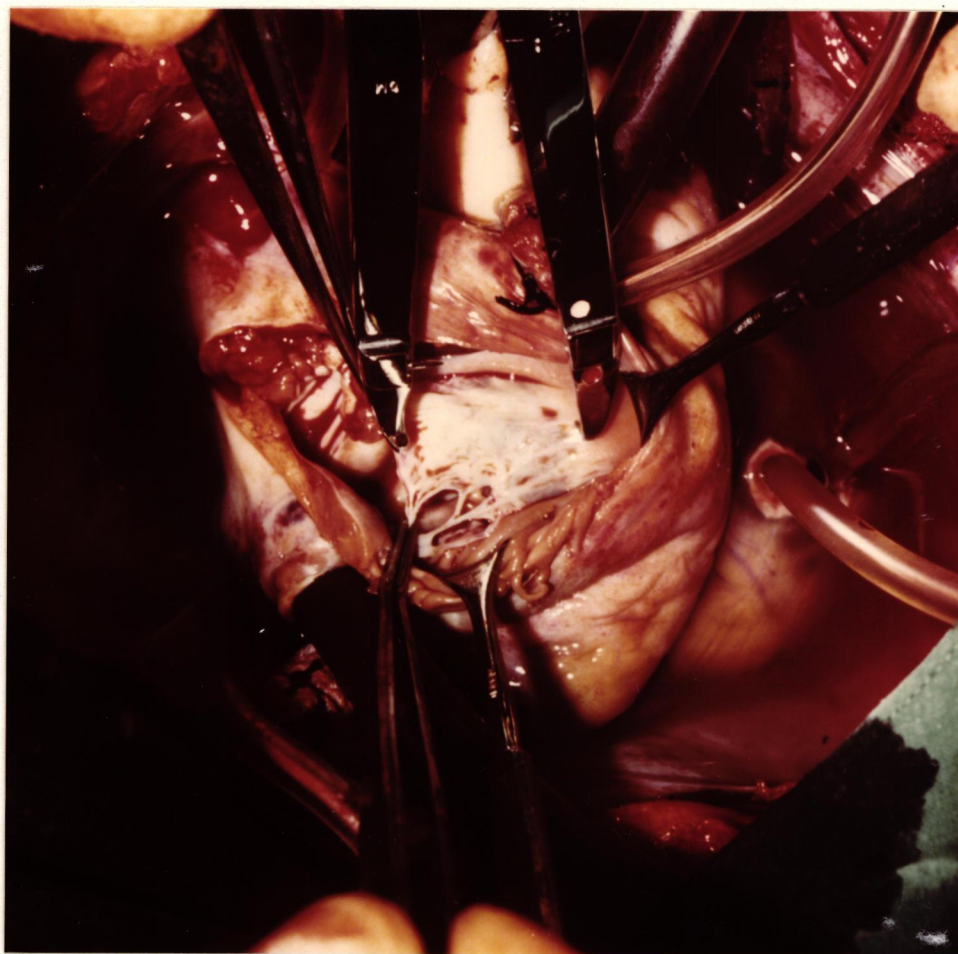


Fig. 27. Fotografía operatoria de la medición de la anchura de la valva anterior con compás.

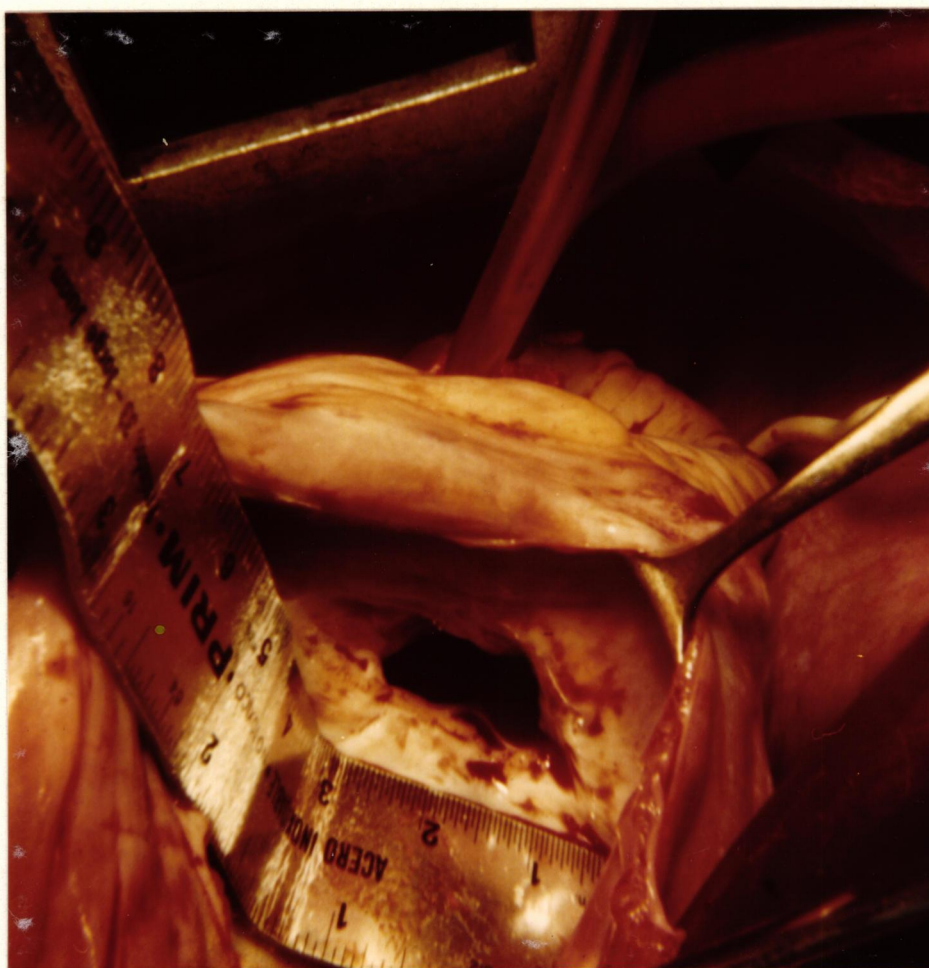


Fig. 28. Fotografía operatoria de la medición de la anchura de la valva septal de la válvula tricúspide.

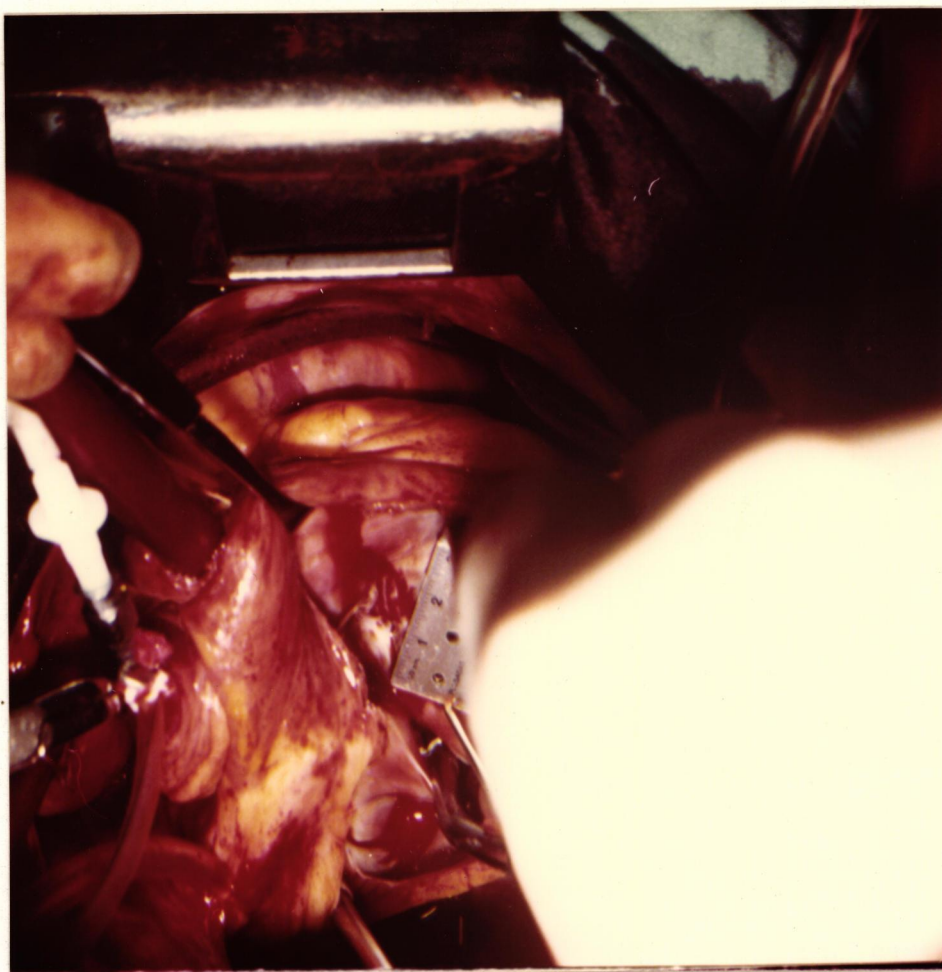


Fig. 29. Fotografía de la medición de la profundidad de la val
va anterior de la válvula tricúspide.



Fig. 30. Fotografía operatoria de la medición del ánulo y -
de la profundidad de las valvas septal y posterior
de la válvula tricúspide.

válvula tricúspide realizando la anuloplástia (véase capítulo IV).

En general la sistemática de la actuación intracar--
diaca fué la siguiente:

1) Estudio de la válvula tricúspide en dos fases; --
una primera antes de iniciarse la extracorpórea y una segunda
como ya queda expuesto en circulación extracorpórea.

2) Aortotomía y resección de la válvula aórtica (en
los casos indicados).

3) Actuación sobre la válvula mitral.

4) Cierre del septum interauricular.

5) Sustitución de la válvula aórtica.

6) Cierre de la aortotomía.

7) Desfibrilación, o nó, dependiendo del tiempo de -
clampaje.

8) Actuación sobre la válvula tricúspide.

Una vez efectuada la anuloplástia y verificada su --
comprobación, se cerró la aurícula derecha con mersilene o pro
lene de 2-0, en su parte muscular y de 4-0 en su parte más de-
bil, realizando sistemáticamente sutura de eversión y "over --
and over". Al llegar al extremo distal en esta sutura, se rea-
lizaron maniobras para extraer el aire de cavidades derechas,
previamente se habían efectuado maniobras para extraer el aire
de cavidades izquierdas consistentes en levantar la punta del
corazón y de mover la sonda de aspiración de cavidades izquier-
das hacia dentro y hacia fuera. Al mismo tiempo que se está --
realizando éste movimiento, con el meñique de la mano izquier-
da se invagina la orejuela izquierda, y la mesa de quirófano -
es movida de un lado para otro, en movimiento oscilante, colo-
cando la cabeza del enfermo en posición de trendelemburg. La -
aorta se ha puncionado con una aguja con agujeros laterales pa-
ra la extracción del aire.

Desfibrilado el corazón bien eléctricamente o espontáneamente, y recalentado el enfermo tras el pago de la deuda coronaria, la circulación extracorpórea se interrumpe.

Una vez mantenida la estabilidad hemodinámica, se retiró la cánula de cava superior, después de la cava inferior y por último se retiró la aspiración de cavidades izquierdas. La cánula aórtica se retiró posteriormente, una vez que el enfermo no necesitó de más perfusión sanguínea intraaórtica, previa colocación de una sutura en bolsa de tabaco de mersilene 2-0 y un punto en "U" apoyado en un trozo de teflón de 8 mm. de longitud por 5 mm. de anchura, que se da una vez retirada de cánula y apretada la bolsa de tabaco.

Revisadas las distintas suturas cardíacas, se colocaron dos tubos de drenaje mediastínico, uno en cara diafragmática y otro en cara anterior de mediastino; cuando se había - - abierto pleura se colocó un tubo en cavidad pleural.

Se cierra la esternotomía realizada con alambre de acero inoxidable, pasando siete puntos que si al principio se introducían por los espacios intercostales, posteriormente se introdujeron por el mismo esternón gracias a que estos alambres son portadores de una aguja especialmente diseñada para estos menesteres. Los músculos preesternales se suturaron con terilene del 0 y la piel se cerró con una sutura intradérmica de prolene de 3-0.

Terminado el acto quirúrgico, el paciente fué trasladado a la unidad de cuidados postoperatorios, ventilándosele con Ambú conectado a una bala de oxígeno durante todo el trayecto que separa la sala operatoria de dicha unidad.

Circulación extracorpórea:

Para la realización de la circulación extracorpórea se utilizó un modelo de máquina pulmón-corazón marca Sarns con tres módulos de rodillos giratorios, uno de los cuales se empleó para la impulsión de la sangre oxigenada; otro, para -

la aspiración del campo quirúrgico y un tercero para la descompresión de cavidades. El retorno venoso se realizó por gravedad.

El montaje del sistema de circulación extracorpórea se realizó con anterioridad a la intervención con un juego de tubos de polivinilo de diferentes calibres, según la finalidad de su cometido; así, para la línea arterial fué de 3/8 de pulgada de diámetro, para la línea venosa de 1/2 pulgada y para los tubos del sistema de aspiración de 1/4 de pulgada. Este juego de tubos se conecta por un lado a la cánula aórtica, como ya hemos dicho anteriormente, y por otro, a las cánulas de drenaje venoso, y ambas a la salida arterial y venosa del oxigenador respectivamente.

Hasta 1973 el modelo de oxigenador de burbuja utilizado fué el miniprime Travenol 6LF (véase figura 31), posteriormente se utilizaron oxigenadores de burbuja tipo Temptrol Q-10 (véase figura 32).

Se completó el circuito de circulación extracorpórea con reservorios de cardiotorax. En la realización de la circulación extracorpórea, podemos analizar los siguientes apartados:

- a) Llenado de la máquina.
- b) Técnica de la circulación extracorpórea.
- c) Hipotermia.
- d) Controles de la misma.
- e) Salida de circulación extracorpórea.

a) El llenado del oxigenador y de los tubos de la máquina corazón-pulmón se hizo con 20 cm³ de glucosa al 5% y 0,5 cm³ de suero glucosalino al 50%, todo ello por Kg. de peso del paciente, para conseguir una hemodilución parcial que aproximadamente está entre el 25 y el 30% del hematocrito parcial, se añadieron 100 mEq de bicarbonato, 50 mmg. de heparina sódica, 2 gr. de vitamina C, y 1 gr. de cefalotina. Una vez terminado



Fig. 31. Oxigenador Travenol.



Fig. 32. Oxigenador Temptrol Q-200 A.

el llenado, se recirculó para extraer todas las burbujas existentes en el circuito.

b) Realizadas las debidas conexiones para hacer la derivación cardiopulmonar, se inició ésta dejando drenar las cavas progresivamente y comenzando la perfusión intraaórtica, en principio, en perfusión parcial hasta que tras clampar las cavas con cintas previamente pasadas a su alrededor, como ya queda descrito, se pasó a perfusión total, momento que coincidió con el clampaje aórtico una vez realizado el estudio de la válvula tricúspide.

El débito necesario se calculó previamente con arreglo a la superficie corporal como termino medio entre 2 y 2,4 l/m/m². Como presión ideal de perfusión en hipotermia consideramos la de 50-70 mmHg. de media.

La oxigenación se realizó con una mezcla de oxígeno a 97% y carbógeno al 3%, dándose en los oxigenadores tipo Travenol en una relación de 2-2,5 l. por litro de sangre a oxigenar, y en los oxigenadores tipo Temptrol a 1,5 litros de sangre; con éste método hemos conseguido en los Travenol unas pO₂ de 400 mmHg. y en los Temptrol de 200 a 300 mmHg. manteniendo con ambos tipos de oxigenadores unas pCO₂ de 30 a 35 mmHg. Realizada la corrección quirúrgica, desclampada la aorta y desfibrilado el corazón, bien espontáneamente o con desfibrilador eléctrico, transcurre el tiempo necesario para recalentar al enfermo hasta 37,5°C. Llegado a este punto y observando la situación contráctil del corazón, se decide interrumpir la circulación extracorpórea, lo cual se hace lentamente elevando la presión venosa hasta que la situación hemodinámica se mantiene estabilizada. Llegado a este momento, se clampa el drenaje venoso totalmente. Se mantiene la perfusión intraaórtica el tiempo necesario para conseguir equilibrar balance y una vez conseguido, se da por terminada la circulación extracorpórea.

c) Debido a que en normotermia, el clampaje aórtico determina lesiones miocárdicas proporcionalmente al tiempo de isquemia, es indispensable la utilización de un procedimiento

que disminuyendo las necesidades metabólicas del miocardio, -- ofrezca protección frente a la isquemia, este método en principio y en sus diferentes variedades es: la hipotermia.

Para conseguir la protección miocárdica por hipotermia, los cambios de temperatura se obtuvieron hasta 1973 con la interposición de la línea arterial de un intercambiador de calor metálico del tipo "torpedo". En una segunda etapa, hasta 1976 utilizamos intercambiador de calor incluido en el propio oxigenador.

El sistema de protección miocárdica utilizado en estos primeros 100 pacientes, ha variado a tenor de las investigaciones internacionales que se han ido produciendo en este -- campo (SHUMWAY⁴⁰, DREW⁴¹, WILLIAM⁴², EBERT⁴³, BUI-MON-HUNG⁴⁴, BUI-MON-HUNG⁴⁵, ARCHIE⁴⁶ y GRIEPP⁴⁷).

De 1973 a 1974 (véase tabla X), el sistema de protección miocárdico consistió en descender la temperatura general del enfermo a 28°C. y producir fibrilación eléctrica con el -- aparato ya mencionado (HOTTENROTT⁴⁸). Este sistema se utilizó especialmente en las comisuras mitrales simples. Durante este período de 1973 a 1974, y en los casos de sustitución aórtica, se realizó el sistema de protección consistente en hipotermia general a 28°C. fibrilación eléctrica y perfusión coronaria -- con sangre del circuito.

La hipotermia, en el anterior procedimiento se realizó especialmente con la máquina corazón-pulmón y la fibrilación eléctrica se produjo con el aparato ya reseñado.

La perfusión coronaria se realizó una vez ya hecha la aortotomía e introduciendo las cánulas apropiadas en el orificio de las coronarias izquierdas y derecha respectivamente. Las cánulas introducidas eran de los tipos de King, cánula de DeBakey. Cuando la exposición del orificio de la coronaria derecha no era bueno, no se realizó la perfusión y sólo se hizo, por consiguiente, la perfusión a través de la coronaria izquierda.

TABLA X

SISTEMAS DE PROTECCION MIOCARDICA EMPLEADOS EN 100
CASOS DE VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE

<u>TIPO</u>	<u>AÑO</u>	<u>TIPO DE INTERVENCION</u>
Hipotermia general a 28° Fibrilación Eléctrica	1973-1974	Comisurotomía Mitral
Hipotermia general a 28° Fibrilación Eléctrica-Perfusión Coronaria	1973-1974	Sustitución Aórtica
Hipotermia general a 24°	1975	Anuloplástia Mitral- Sustitución Mitral y Doble Sustitución
Hipotermia general a 28° Hipotermia local (según Shumway)	1976	Anuloplástia Mitral Sustitución Mitral y Doble Sustitución.

El circuito de perfusión coronaria se realizó derivando la sangre de la línea arterial del circuito de circulación extracorpórea hasta las cánulas que se introducían finalmente, como hemos dicho, por visión directa en los ostiums coronarios. La derivación se consiguió con un tubo de polivinilo de diámetro de 1/4 de pulgada, que conectado a la línea arterial, permite que se tome la sangre oxigenada necesaria para hacer dicha perfusión; este tubo pasa por las máquinas impulsoras, modelo Sarns, especialmente diseñadas para este uso, en las que la característica principal consiste en la posibilidad de dar bajos débitos por minuto. Anteriormente, se colocan entre dichas máquinas y las dos cánulas de coronarias, dos "vasos estancos" conectados a sendos manómetros que nos permiten medir la presión de perfusión, (véase figura 33 y 34), y de esta forma evitamos el riesgo de que el débito que se está administrando sobrepase los límites de presión que se establecen entre los 60-80 mmHg. aproximadamente.

En 1975 el sistema de protección miocárdico utilizado en las sustituciones mitrales, aórticas o dobles sustituciones, así como en las anuloplastias mitrales, consistió en hipotermia general a 24°C. Esta hipotermia era realizada de igual forma que en el sistema precedente.

En este período de tiempo se introdujo el concepto de "pago de la deuda coronaria" consistente en permitir latir el corazón con la aorta desclampada y en by-pass total, es decir, tensadas las cintas de cavas y aspirando las cavidades izquierdas, con lo cual el corazón está latiendo en condiciones de contracción isométrica, a lo largo de un período de tiempo proporcional al tiempo de isquemia miocárdico, utilizado en la intervención quirúrgica, con arreglo a la siguiente pauta:

- Clampaje aórtico igual o mayor de 60 minutos. El pago de la "deuda coronaria" debe durar 30 minutos.

- Clampaje aórtico igual a 45 minutos. El pago de la "deuda coronaria" debe durar 20 minutos.

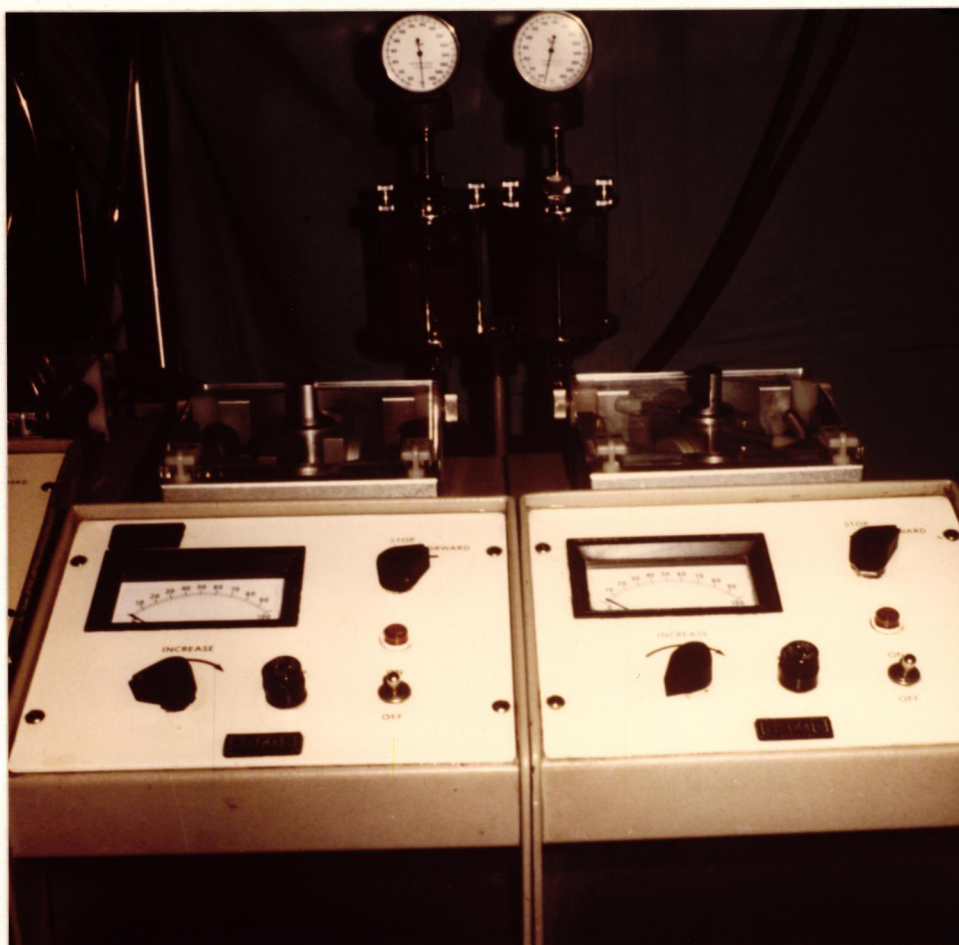


Fig. 33. Fotografía de los rodillos con los manómetros preparados para la perfusión coronaria.

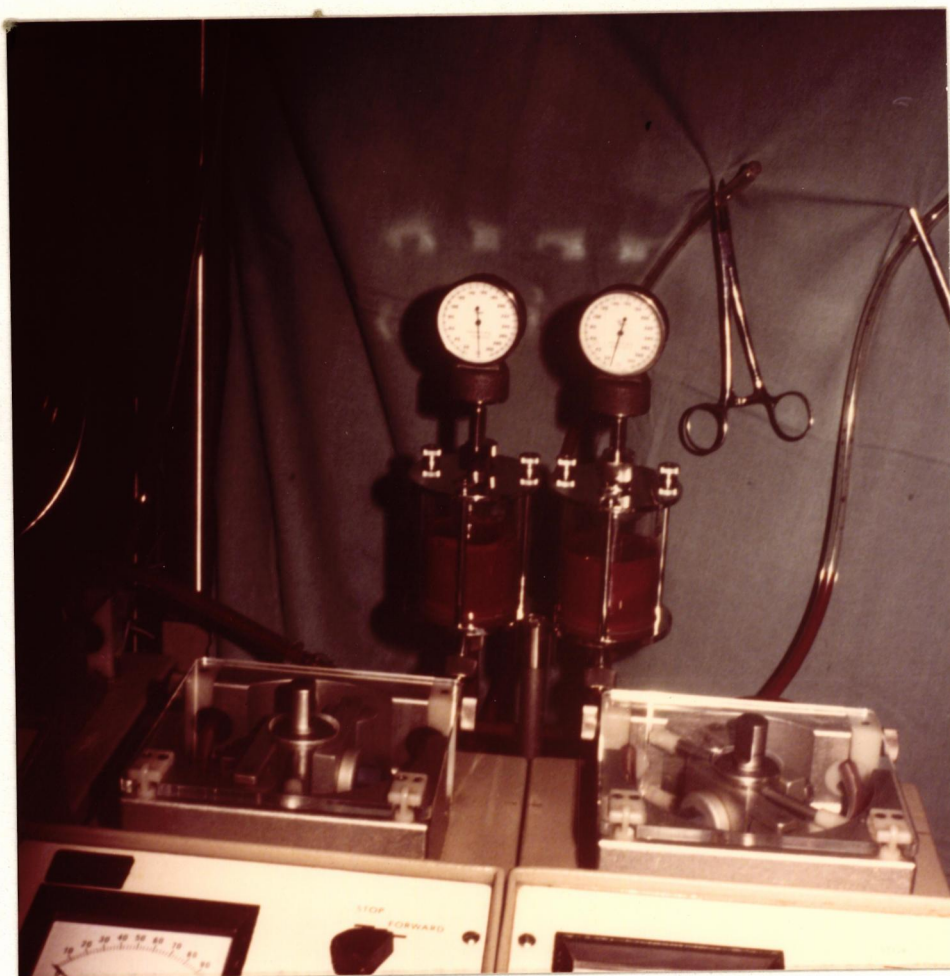


Fig. 34. Fotografía de los rodillos, manómetros y sistema de tubos utilizado en la perfusión coronaria.

- Clampaje aórtico menor a 45 minutos. El pago de la "deuda coronaria" debe durar 15 minutos.

- Clampaje aórtico menor de 30 minutos. El pago de la "deuda coronaria" debe durar 10 minutos.

A primeros de 1976, se introdujo un nuevo sistema de protección miocárdico consistente en:

Hipotermia general a 28°C.

Hipotermia local continúa con suero fisiológico a 4°C. según el procedimiento de Shumway.

Esta fase de la hipotermia, es decir la local, se realizó de la siguiente manera:

Por el extremo superior de la incisión, se introdujo un sistema de goteo prolongado por un trozo de material plástico con diversos agujeros, que se mantuvo a la altura de la orejuela izquierda y ventrículo izquierdo pegado a pericardio - - (véase figura 35). Por este sistema se goteó continuamente suero fisiológico a 4°C.

A la altura de ventrículo derecho se introdujo otro material plástico con diversos agujeros (figura 36) realizados en su pared lateral, que tenían la misión de ir aspirando de forma continua el suero fisiológico, con que se bañó el corazón sobre todo el ventrículo izquierdo. Este plástico estaba conectado a un aspirador de pared y por tanto no tenía ninguna conexión con los aspiradores de la máquina corazón-pulmón; de esta forma, se intentó mantener el corazón frío durante todo el tiempo que duró la corrección intracardíaca.

d) Durante la circulación extracorpórea, controlamos especialmente la presión arterial monitorizada, presión venosa central, diuresis, temperatura rectal y esofágica, desde el punto de vista analítico cada 15 minutos, tanto durante el período de hipotermia como durante el período de precalentamiento del enfermo, determinamos pH y gases con pO_2 y hematocrito e iones. Especial interés prestamos a determinaciones del ion-

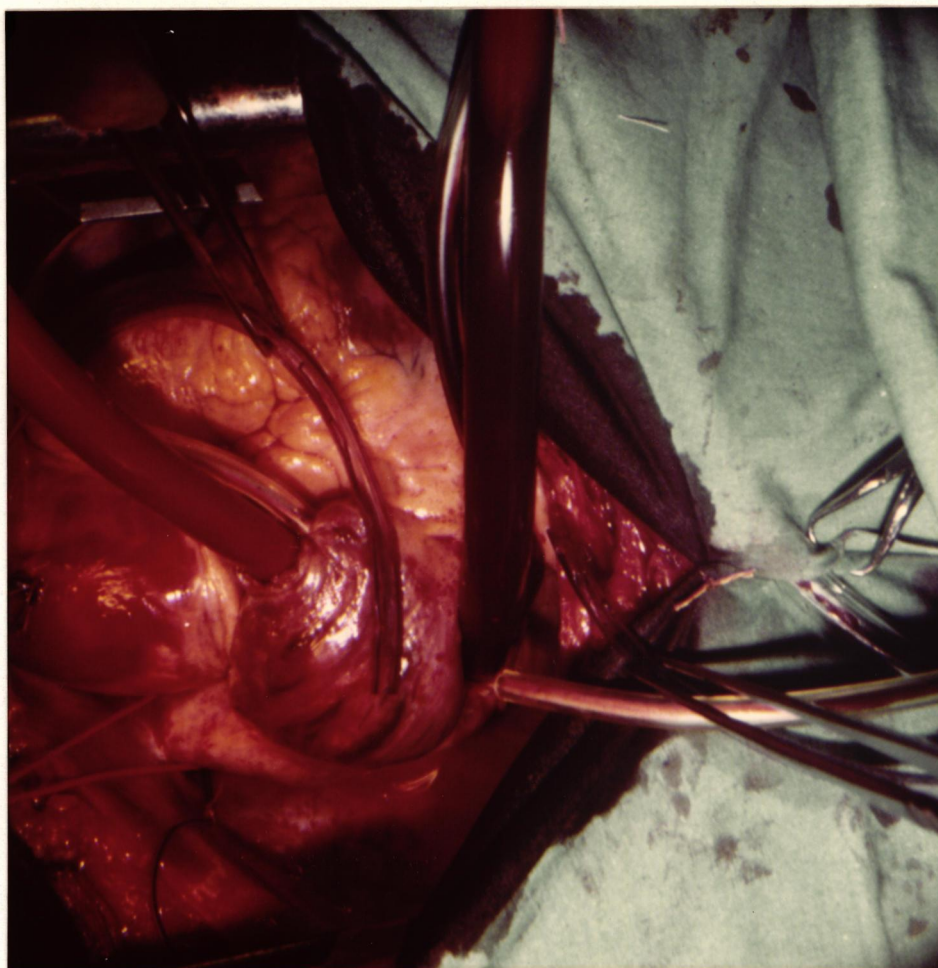


Fig. 35. Fotografía operatoria del sistema de refrigeración local. (según Shumway).

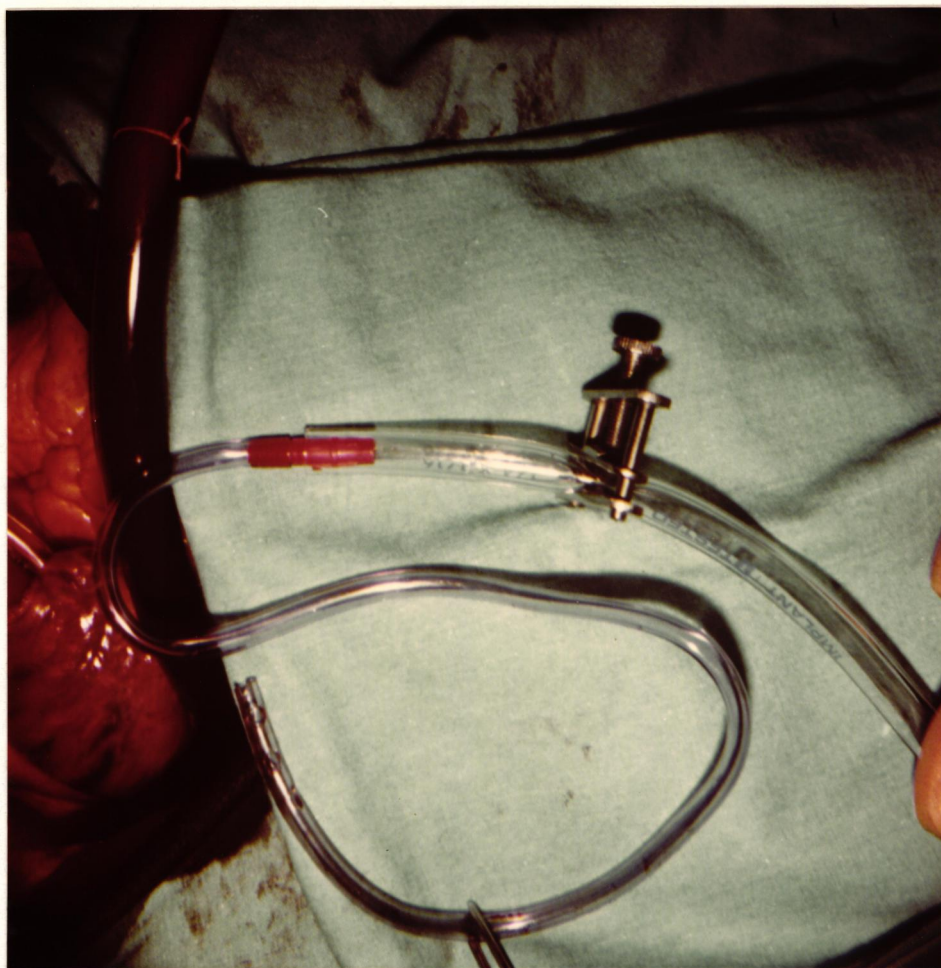


Fig. 36. Fotografía operatoria del sistema de aspiración --
de hipotermia local. (según Shumway).

potasio, sobre todo a la salida de circulación extracorpórea, dada la repercusión que las alteraciones de este ión tienen en la presentación de arritmias (DIETER⁴⁹ y DIETER⁵⁰).

e) Al suspender la circulación extracorpórea se pretende fundamentalmente, mantener un gasto cardíaco dentro de la normalidad, actuando si es necesario, sobre los distintos parámetros que pueden influir en la consecución del mismo, es decir, en la precarga, postcarga, contractilidad, así como evitar las alteraciones del ritmo; para ello, tenemos a veces necesidad de aumentar la presión venosa con perfusión intraaórtica. Respecto a la disminución de la postcarga, las drogas que hemos utilizado son del tipo del didrobenzoperidol, fentolamina y prisolina; para actuar sobre el estado inotrópico hemos utilizado y por orden de frecuencia: cloruro cálcico, isoproterenol y adrenalina. Especial interés tiene el calcio, por el trascendental papel que juega en la estabilización de la membrana sarcoplásmica (LANGER⁵¹, HARRIS y OPI⁵²). En cuanto a la posibilidad de la aparición de arritmias y dependiendo de su tipo, utilizamos electrodos temporales epicárdicos y una serie de sustancias como son cloruro potásico, lincaína, sumial y verapamil como ya quedó mencionado anteriormente.

Cuidados postoperatorios:

Una vez el enfermo en la unidad de cuidados postoperatorios, se le conecta a la vía superficial un suero glucosado al 5% y en la vía profunda un suero glucosado al 5% más 40 mEq. de cloruro potásico con sistema de reservorio. Este sistema de reservorio utilizado, se emplea para la administración de cloruro potásico, cuando por determinadas circunstancias es necesaria la administración de este ión con más frecuencia y más concentrado evitando así, de ésta forma, el aumentar los balances y por tanto que estos sean positivos.

Cuando es necesario utilizar el cloruro potásico de ésta forma, es decir, en el reservorio, aunque va diluido con 30 ó 40 cm³ de suero, la velocidad de perfusión es de 1 mEq. -

por minuto por regla general.

Cuando es necesaria la administración de drogas inotrópicas de tipo de la adrenalina, siempre utilizamos ésta vía profunda.

Especial atención se presta a las alteraciones de -- ritmo, como extrasistolia multifocal, taquicardia supraventricular, bradicardia, bloqueo auriculo-ventricular y disociación auriculo-ventricular que el enfermo pueda presentar.

Los enfermos permanecieron intubados por espacio de 12 a 20 horas, conectados a un respirador volumétrico tipo -- Engstrom con una FIO_2 de un 30 a un 40%; se les mantuvo sedados con dolantina en dosis de 1 mg. por Kg. de peso y valium -- 1 mg. por cada 10 Kg. de peso, las dosis fueron repetidas aproximadamente cada 4-6 horas dependiendo del estado del enfermo.

Todos nuestros enfermos llevaron sonda nasogástrica que se retiró cuando el enfermo tuvo peristaltismo y toleró -- los líquidos.

Por la vía profunda, cuyo catéter llega hasta la aurícula derecha, medimos, como ya quedó mencionado anteriormente, la presión de la misma, en los casos de sustitución mitral o de comisurotomía mitral cerrada, procuramos mantener una presión venosa entre 15 a 20 cm. de agua (McGOON⁵³).

Los enfermos permanecieron sondados vesicalmente -- unas 12 horas, se les retiró la sonda una vez que clampada pidieron la micción y no existió ningún problema que hiciera necesario el mantenerlas. Sistemáticamente se cultivaron su extremo distal. Durante el tiempo que permaneció la sonda vesical, se les lavó cada 2 horas la unión de ésta con la uretra, utilizando solución betadine.

Al día siguiente de la intervención se les retiró la vía superficial; el tubo endotraqueal y la sonda nasogástrica.

Para la desintubación endotraqueal se les mantuvo -- con tubo en "T" respirando una mezcla de aire y oxígeno en con

centraciones de 40-70% y se mantuvo o no el balón del tubo hinchado, dependiendo en parte de la cantidad de secrecciones y - de la adaptabilidad que el enfermo presentó. Permanecieron así durante un tiempo de 30-45 minutos, y si su situación clínica se mantenía estable se retiraba el tubo, previa aspiración del mismo y aspiración por la sonda gástrica (HIBELMAN⁵⁴, SAHN⁵⁵, LECKY⁵⁶ y PETERS⁵⁷).

La presión de arteria radial se retiró en 24 horas, igualmente que las anteriores permaneció "in situ", si la evolución del enfermo no hubiese sido favorable.

Ante una situación de cronicidad, preferimos canular percutáneamente la otra radial o canular de igual manera la pedia, antes que repetir las punciones en las arterias femorales.

Sistemáticamente, se les pidió: hematocrito, hemoglobina, iones, Ph y gases con pO_2 , urea y glucosa, ésta analítica se les repite cada 4 horas. El electrocardiograma se les hizo diariamente.

Cuando la diuresis era muy elevada y se presentaba - con frecuencia extrasistolia, se les pedía potasio en orina, - para controlar de esta forma las pérdidas de este ión y poder regular mejor su administración.

Los tubos de drenaje eran conectados a la llegada -- del enfermo a la aspiración central, a través de un sistema de tipo de Pleur-Evac que fueron colocados en quirófono. Estos tubos se retiraron a las 48 horas, siempre que el drenado fuese inferior a 10 cm^3 por hora y fuese seroso o serohemático.

Al mismo tiempo, se retiró el catéter de la vía profunda, y se cultivó sistemáticamente su extremo distal, pasando toda la medicación a vía oral.

Al tercer día el enfermo regresó a la sala.

Hallazgos operatorios:

Los hallazgos en el acto quirúrgico, teniendo en cuenta las lesiones encontradas en la válvula tricúspide, los hemos clasificado en los siguientes tres grandes grupos:

1) Insuficiencia tricuspídea funcional (véase figura 37 y 38).

2) Doble lesión tricuspídea (véase figura 39).

3) Estenosis tricuspídea (véase figura 40).

1) Insuficiencia tricuspídea funcional:

En la insuficiencia tricuspídea funcional (véase tabla XI), hemos contado con 82 enfermos, en los que el orificio valvular estaba comprendido entre los 50 a 65 cms. en su diámetro mayor.

El ánulo se encontró marcadamente dilatado en 50 pacientes; moderadamente en 31; ligero en 1.

Las valvas mantenían sus dimensiones normales, siendo la media de la valva anterior en los hombres de $2,6 \pm 0,4$; en la mujer esta media es de $2,1 \pm 0,3$; la valva septal presentaba una media en el hombre de $1,5 \pm 0,2$ y en la mujer de $1,45 \pm 0,3$; la valva posterior presentaba una media en el hombre de $1,9 \pm 0,4$ y en la mujer de $1,6 \pm 0,5$.

Las valvas no presentaban en ningún caso alteraciones macroscópicas en sus estructuras: las zonas comisurales en 15 pacientes se encontraban menos marcadas (figuras 41, 42, 43 y 44).

Asimismo, de los 82 pacientes que integran este grupo, no se presentaron alteraciones en los bordes de las distintas valvas ni alteraciones en las cuerdas tendíneas ni músculos papilares.

Preoperatoriamente, y antes de su corrección (véase tabla XII), 26 enfermos presentaron una insuficiencia tricúspide de valorado de grado III/III; 54 como de grado II/III y 2 como

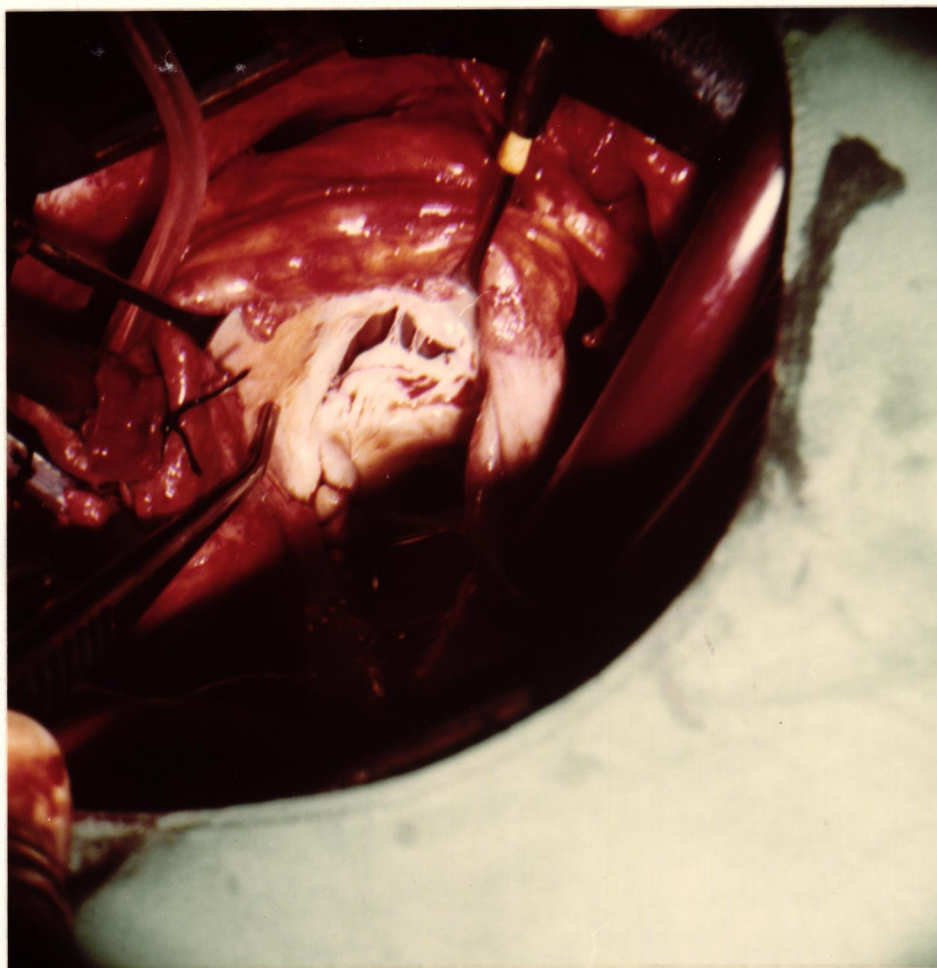


Fig. 37. Fotografía operatoria de insuficiencia tricúspide funcional.

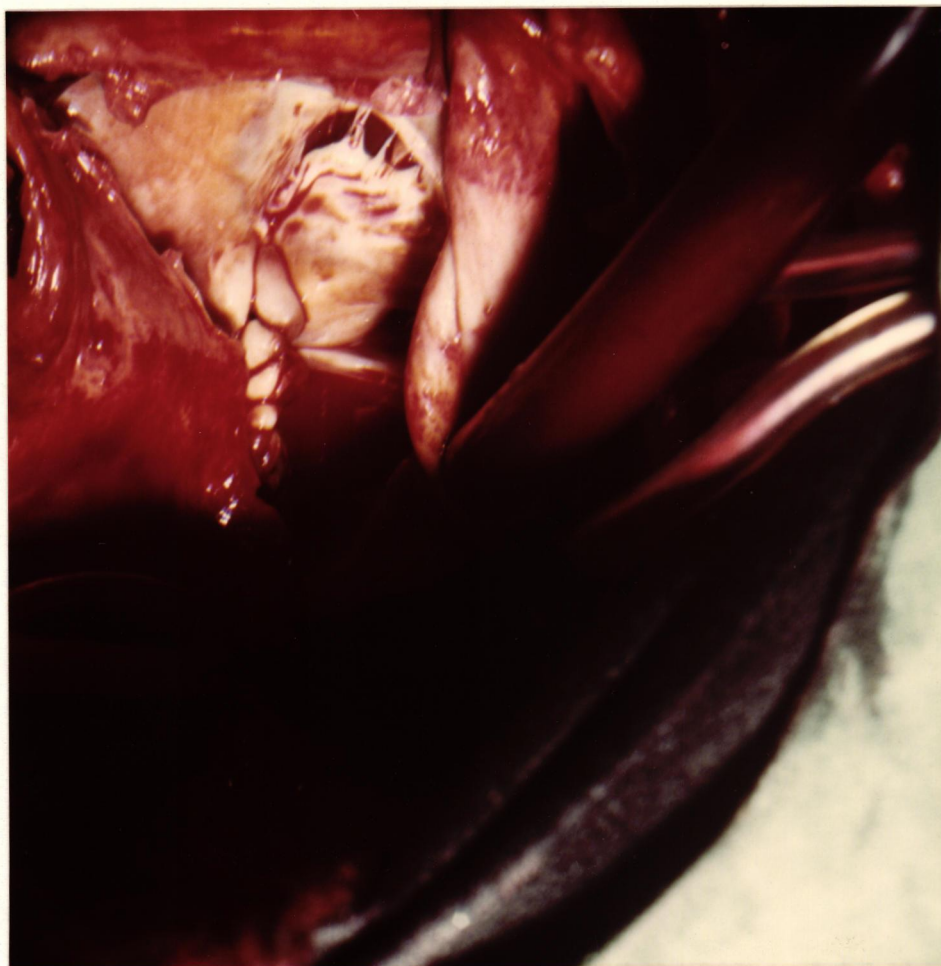


Fig. 38. Fotografía operatoria de la insuficiencia tricúspi
de funcional. Aparato subvalvular normal.

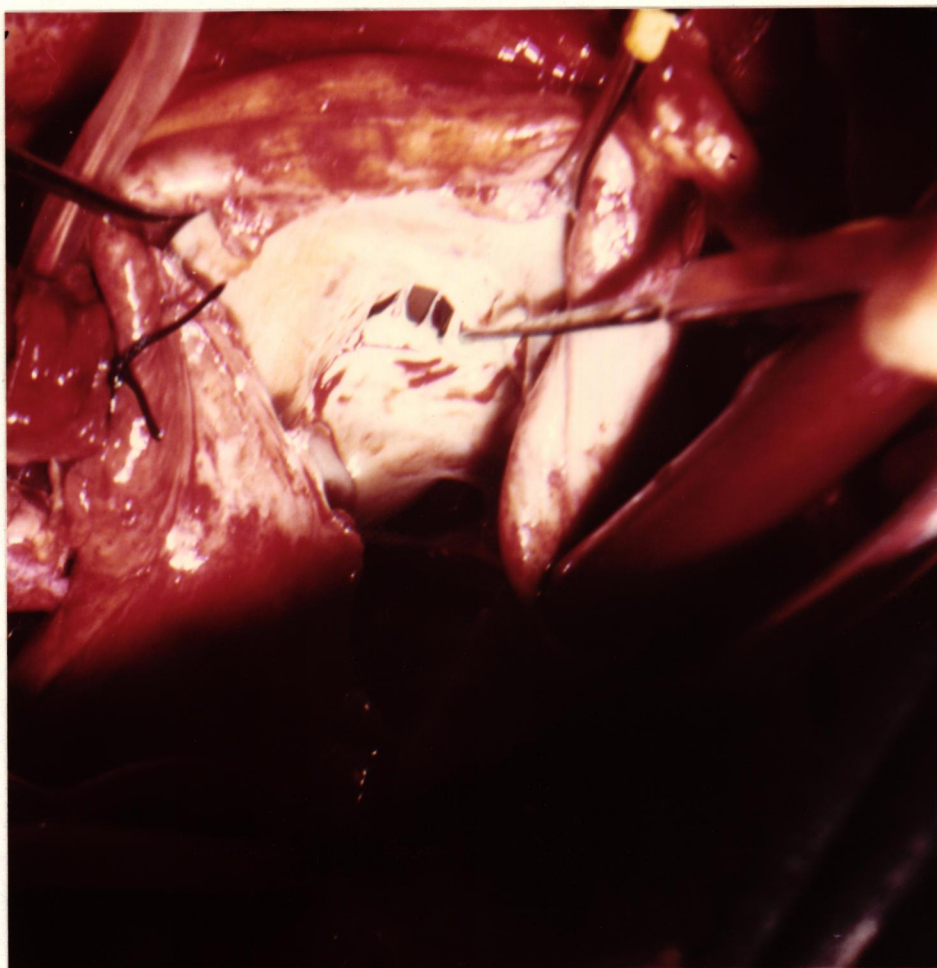


Fig. 39. Fotografía operatoria de doble lesión tricuspídea con fusión de las comisuras anteroseptal y posteroseptal.

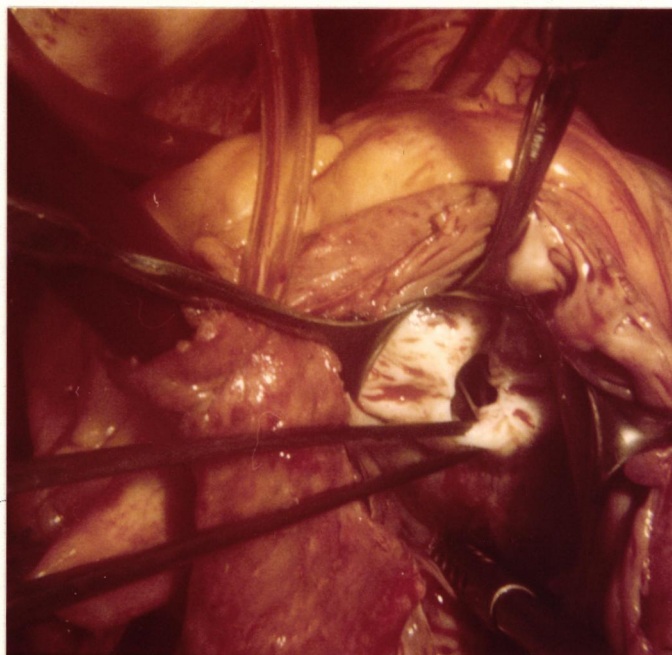


Fig. 40. Fotografía operatoria de estenosis tricuspídea.

TABLA XI

MEDICION DE LOS COMPONENTES DE LA VALVULA TRICUSPIDE GRADO DE INSUFICIENCIA SEGUN CATETE--
RISMO Y PER-OPERATORIO, COMISUROTOMIAS REALIZADAS Y TAMAÑO DEL ANILLO UTILIZADO EN 82 CASOS
DE INSUFICIENCIA TRICUSPIDE FUNCIONAL

N°	ORIF.	mms.	NO	ANULO			VALVAS			COMISURAS			BOR	DES	ENG.	GRAD.	I.T.	PER-	COMISURO			ANILLO
				DILATACION	LIG.	MOD.MARC.	PROFUND.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P							P-S	ROT.	A-S	
																						ZADO
1	50	--	---	---	X	22	15	19	-	-	-	---	----	-	-	III/ III	-	-	-	34		
2	55	--	---	---	X	20	16	17	-	-	-	---	----	-	-	II/ III	-	-	-	34		
3	50	--	---	X	---	19	16	18	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	30			
4	60	--	---	---	X	24	17	20	8	-	-	---	----	III/ III	III/ III	5	-	-	34			
5	55	--	---	X	---	22	16	19	-	-	-	---	----	-	-	III/ III	-	-	-	32		
6	55	--	---	---	X	26	15	18	10	-	-	---	----	II/ III	II/ III	8	-	-	34			
7	55	--	---	---	X	24	16	18	10	-	-	---	----	II/ III	III/ III	8	-	-	34			
8	50	--	---	X	---	20	16	17	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	32			

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms.	NO	ANULO DILATACION		VALVAS PROFUND.	ANT.	SEP.	PT.	COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
			LIG.	MOD.					MARC.	A-S	A-P			P-S	CAT.	OP.	A-S	A-P	

9	50	--	---	X	---	21	16	18	8	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32
10	50	--	---	X	---	20	17	18	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	32
11	55	--	X	---	---	19	16	17	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	28
12	55	--	---	X	---	19	14	16	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34
13	60	--	---	---	X	20	14	15	-	-	-	SI	----	-	II/ III	-	-	-	34
14	60	--	---	---	X	20	14	16	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	34
15	60	--	---	---	X	21	14	16	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34
16	55	--	---	---	X	20	16	13	-	-	-	---	----	-	II/ III	-	-	-	34
17	55	--	---	X	---	21	17	15	-	-	-	---	----	-	II/ III	-	-	-	32
18	55	--	---	---	X	20	14	16	10	-	-	---	----	-	II/ III	4	-	-	34

TABLA XI (Cont.)

N°	ORIF. mms. NO	ANULO DILATACION		X	VALVAS PROFUND.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO		
		LIG.	MOD.		MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P			P-S (mms) .	I.T. CAT.	PER- OP.	A-S	A-P		P-S	
19	60	--	---	---	X	21	12	14	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34	
20	55	--	---	X	---	21	12	15	10	-	-	SI	----	-	-	III/ III	4	-	-	34
21	60	--	---	---	X	21	16	18	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34	
22	55	--	---	---	X	19	15	15	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34	
23	50	--	---	X	---	21	14	16	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	32	
24	55	--	---	X	---	24	16	17	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	32	
25	55	--	---	X	---	19	15	14	-	-	-	---	----	-	-	II/ III	-	-	-	32
26	55	--	---	---	X	22	15	18	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	34	
27	60	--	---	---	X	20	16	15	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	34	
28	55	--	---	---	X	24	15	16	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	34	

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms.	NO	ANULO DILATACION		X	VALVAS PROFUND.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
			LIG.	MOD.		MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P			P-S (mms).	CAT.	PER- OP.	A-S	A-P	
29	60	--	---	---	X	25	16	18	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	34
30	55	--	---	---	X	20	13	16	8	-	-	---	----	II/ III	III/ III	4	-	-	34
31	60	--	---	---	X	19	13	16	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
32	55	--	---	X	---	18	15	17	-	-	-	---	----	II/ III	- -	-	-	-	32
33	55	--	---	X	---	19	12	15	10	-	-	---	----	II/ III	III/ III	6	-	-	32
34	60	--	---	---	X	20	12	17	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
35	55	--	---	X	---	19	14	15	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	34
36	60	--	---	---	X	21	14	18	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
37	55	--	---	X	---	18	13	16	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32
38	60	--	---	---	X	22	14	16	8	-	-	---	----	II/ III	II/ III	4	-	-	34

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms.	NO	ANULO DILATACION		VALVAS PROFUND.	ANT.	SEP.	PT.	COMISURAS			BOR DES	ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
			LIG.	MOD.MARC.					A-S	A-P	P-S				I.T. CAT.	PER- OP.	A-S	A-P	P-S	
39	55	--	---	X	---	20	13	15	-	-	-	---	----		I/ III	III/ III	-	-	-	32
40	60	--	---	---	X	23	14	18	8	-	-	---	----		II/ III	II/ III	4	-	-	34
41	50	--	---	X	---	20	13	15	10	-	-	---	----		II/ III	I/ III	6	-	-	32
42	50	--	---	X	---	19	14	16	-	-	-	---	----		O/ III	III/ III	-	-	-	32
43	65	--	---	---	X	22	14	16	8	-	-	---	----		III/ III	III/ III	5	-	-	34
44	55	--	---	X	---	19	15	15	-	-	-	---	----		II/ III	III/ III	-	-	-	32
45	65	--	---	---	X	24	16	15	-	-	-	---	----		III/ III	III/ III	-	-	-	34
46	60	--	---	---	X	24	16	18	10	-	-	---	----		III/ III	II/ III	6	-	-	34
47	60	--	---	---	X	21	16	16	-	-	-	---	----		III/ III	II/ III	-	-	-	34
48	55	--	---	X	---	20	14	17	-	-	-	---	----		II/ III	II/ III	-	-	-	32

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms.	NO	ANULO DILATACION		X	VALVAS PROFUND.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
			LIG.	MOD.		MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P			P-S (mms).	CAT.	PER- OP.	A-S	A-P	
49	55	--	---	---	X	19	16	16	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	34
50	55	--	---	---	X	22	15	17	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
51	55	--	---	---	X	21	16	15	8	-	-	---	----	II/ III	II/ III	4	-	-	34
52	50	--	---	X	---	19	14	16	10	-	-	---	----	II/ III	II/ III	6	-	-	32
53	55	--	---	X	---	19	12	14	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32
54	65	--	---	---	X	21	15	18	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34
55	55	--	---	X	---	19	13	16	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	34
56	65	--	---	---	X	18	13	15	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	34
57	55	--	---	X	---	20	14	18	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	32
58	60	--	---	---	X	21	16	14	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms!	NO	ANULO		VALVAS PROFUND.	COMISURAS			BOR DES	ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO		
			DILATACION LIG.	MOD.MARC.		ANT.	SEP.	PT.				A-S	A-P	P-S (mms) .	I.T. CAT.	PER- OP.		A-S	A-P
59	55	--	---	X	---	19	14	14	-	-	-	---	----	III/ III	-	-	-	-	34
60	60	--	---	---	X	18	14	13	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	34
61	60	--	---	---	X	19	16	14	-	-	-	---	----	III/ III	-	-	-	-	34
62	50	--	---	X	---	21	15	19	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	32
63	65	--	---	---	X	21	16	18	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
64	50	--	---	X	---	20	15	14	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	32
65	65	--	---	---	X	21	18	20	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
66	55	--	---	X	---	21	15	16	-	-	-	---	----	II/ III	-	-	-	-	32
67	65	--	---	---	X	26	17	18	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34
68	55	--	---	X	---	20	14	17	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF. mms. NO	ANULO DILATACION		LIG.MOD.MARC.	X	VALVAS PROFUND.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T. CAT.	I.T. PER- OP.	COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
						ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P	P-S					A-S	A-P	P-S	
69	60	--	---	---	X	21	16	18	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	34
70	65	--	---	---	X	21	17	20	-	-	-	---	----	III/ III	- -	-	-	-	34
71	50	--	---	X	---	26	14	19	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32
72	55	--	---	X	---	20	12	18	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	32
73	55	--	---	X	---	21	12	18	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	32
74	60	--	---	---	X	19	16	17	-	-	-	---	----	II/ III	- -	-	-	-	34
75	65	--	---	---	X	20	14	18	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	34
76	50	--	---	X	---	21	15	18	-	-	-	---	----	III/ III	II/ III	-	-	-	32
77	55	--	---	X	---	21	15	17	-	-	-	---	----	II/ III	- -	-	-	-	32
78	50	--	---	X	---	26	15	16	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	32

TABLA XI (Cont).

N°	ORIF.	ANULO					VALVAS			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
		mms.	NO	LIG.	MOD.	MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P	P-S			CAT.	OP.	A-S	A-P	P-S	
79	55	--	---	X	---		20	16	15	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	34
80	60	--	---	---	X		21	14	15	-	-	-	---	----	III/ III	III/ III	-	-	-	32
81	55	--	---	X	---		20	12	16	-	-	-	---	----	II/ III	II/ III	-	-	-	34
82	50	--	---	X	---		21	16	14	-	-	-	---	----	II/ III	III/ III	-	-	-	32

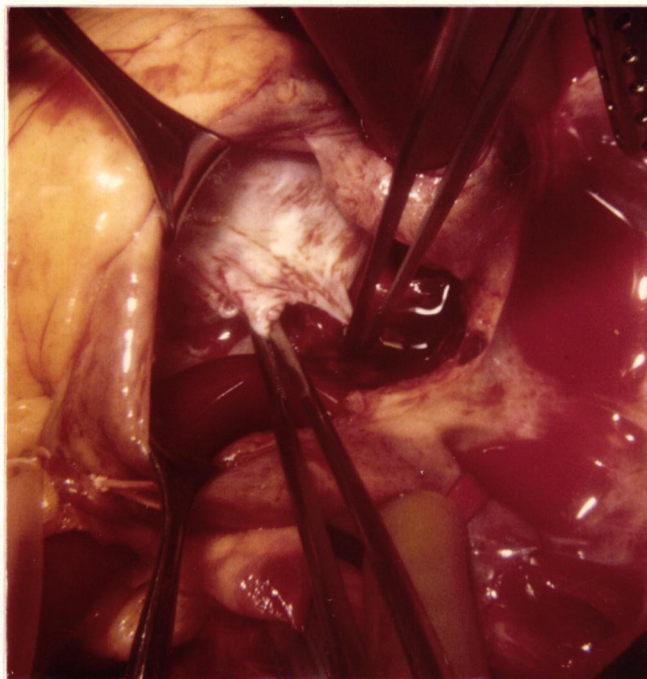


Fig. 41. Fotografía operatoria de ausencia de comisura anteroposterior.

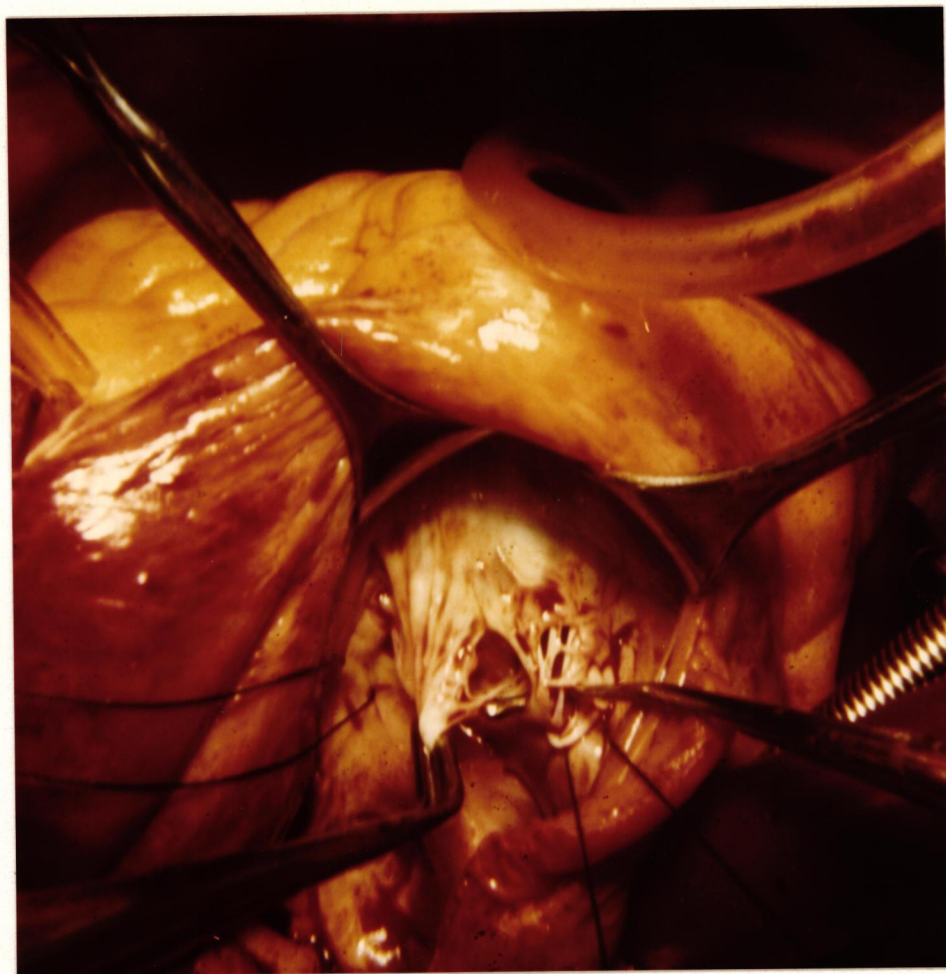


Fig. 42. Fotografía operatoria de ausencia de zona comisural anteroposterior.

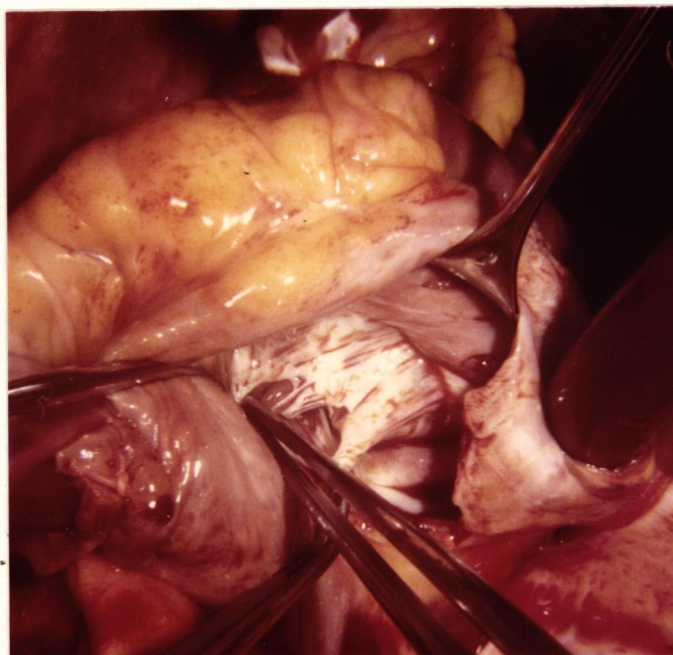


Fig. 43. Fotografía operatoria de ausencia de comisura anteroposterior.

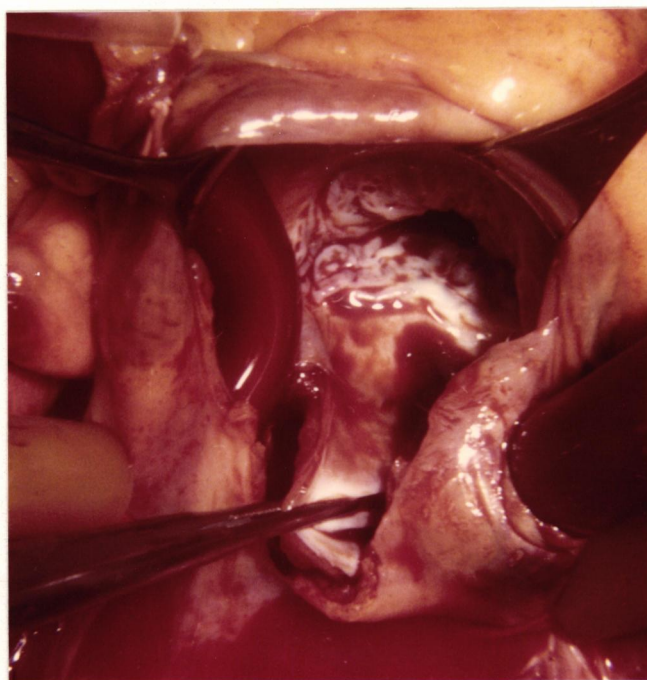


Fig. 44. Fotografía operatoria de ausencia de comisura posteroseptal y gran dilatación anular.

TABLA XII

CORRELACION ENTRE LA INSUFICIENCIA TRICUSPIDE PER-OPERATORIA E
INSUFICIENCIA TRICUSPIDE POST-CORRECCION (PER-OPERATORIA)
EN 100 PACIENTES

GRUPO	Nº	I.T.				I.T. (POST-CORRECCION)			
		GRADO PER-OPERATORIO				GRADO PER-OPERATORIO			
		III/III	II/III	I/III	0/III	III/III	II/III	I/III	0/III
I.T.	82	26	54	2		0	0	9	73
D.L.T.	10	2	5	3		0	0	2	8
E.T.	8	0	5	2	1	0	0	2	6

de grado I/III.

Trás la corrección, peroperatoriamente, 73 enfermos no presentaron insuficiencia tricúspide y en 9 la insuficiencia tricúspide fué valorada de grado I/III.

En 58 casos, el tamaño del anillo colocado correspondió al calibre 34; en 22 casos al 32; en 1 paciente se colocó el anillo del número 30 y en otro enfermo el anillo utilizado fué del calibre 28 (véase tabla XI).

2) Doble lesión tricuspídea:

Este grupo (véase tabla XIII), está constituido por 10 pacientes en los que se pudo apreciar que el diámetro del orificio valvular varió de 35 a 45 mm. En 2 enfermos, se apreció dilatación anular considerada como marcada; en 6 la dilatación del ánulo era moderada, y en 1 ligera. Peroperatoriamente (véase tabla XII), 2 enfermos presentaron una insuficiencia -- tricúspide grado III/III; 5 de grado II/III y 3 de grado I/III.

Peroperatoriamente y trás su corrección, 8 no presentaron insuficiencia tricúspide, 2 mantenían una insuficiencia tricúspide valorada en I/III. Las valvas mantenían las características ya reseñadas (véase más arriba en el capítulo II), es decir, la mayor era la valva anterior y la de menor profundidad la valva septal.

Las zonas comisurales se encontraron sistemáticamente fusionadas, siendo la zona comisural anteroseptal la más -- afectada tanto en su frecuencia, en todos los casos, como en la amplitud de la fusión, que varió de 10 a 15 mm. Las otras -- dos zonas comisurales anteroposterior y posteroseptal se presentaron afectadas en menor grado. La extensión de la fusión -- se ha calculado a partir del valor normal de la zona comisural, más frecuentemente la posteroseptal cuya amplitud de fusión varió de 4 a 10 mm. La zona comisural anteroposterior, la más difícil de precisar, presentó una fusión variable entre -- los 3 y 8 mm.

TABLA XIII

MEDICION DE LOS COMPONENTES DE LA VALVULA TRICUSPIDE GRADO DE INSUFICIENCIA SEGUN CATETE--
RISMO Y PER-OPERATORIO, COMISUROTOMIAS REALIZADAS Y TAMAÑO DEL ANILLO UTILIZADO EN 10 CASOS
DE INSUFICIENCIA TRICUSPIDE FUNCIONAL

N°	ORIF.		ANULO			VALVAS			COMISURAS			BOR DES	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO	
	mms.	NO	LIG.	MOD.	MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P	P-S			CAT.	OP.	A-S	A-P	P-S		
(mms.)																				
1	45	--	X	---	---	14	14	19	12	7	10	SI	----	-	-	II/ III	8	2	2	32
2	45	--	---	X	---	19	15	16	12	4	10	--	7	-	-	I/ III	6	-	2	34*
3	45	--	---	X	---	20	14	18	15	8	10	SI	8	II/ III	II/ III	10	4	3	34	
4	35	--	---	---	X	22	16	19	10	8	8	--	5	I/ III	II/ III	4	2	3	34	
5	40	X	---	---	---	22	15	17	15	-	12	--	6	III/ III	II/ III	10	-	7	34	
6	45	---	---	---	X	24	16	16	10	-	5	--	6	III/ III	III/ III	6	-	-	34	
7	45	---	---	X	---	23	15	16	12	-	9	--	----	-	-	II/ III	7	-	3	34
8	45	---	---	X	---	19	14	17	10	-	-	SI	8	II/ III	III/ III	7	-	-	34	

TABLA XIII (Cont.)

N°	ORIF.	ANULO				VALVAS.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T. CAT.	PER- OP.	COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
		mm.	NO	LIG.	MOD.	MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P					P-S	A-S	A-P	
(mms) .																			
9	35	--	---	---	X	26	14	18	15	3	8	--	6	II/ III	I/ III	10	-	4	32 *
10	40	--	---	X	---	28	15	16	12	-	4	--	7	II/ III	I/ III	7	-	-	32 *

* Cuerdas Tendíneas: Ruptura de cuerda secundaria.

Las cuerdas tendíneas se presentaron normales en todos los casos, salvo en 1, que existía ruptura de cuerdas tendíneas secundarias. Los bordes de la valva anterior y posterior se presentaron rugosos y ligeramente retraídos en el 50% de los casos. En todos los casos, se realizó comisurotomía anteroseptal variando la longitud del corte efectuado de 4 a 10 mm. La comisura anteroposterior se incindió únicamente en 3 casos y su amplitud no pasó de 2 a 4 mm. La posteroseptal se abrió en 7 casos y su amplitud varió de 3 a 7 mm. De 10 casos operados en 7 se utilizaron anillos del calibre 34 y en 3 del calibre 32.

3) Estenosis tricuspídea:

Según se puede observar en la tabla XIV, se apreció en este grupo compuesto de 8 pacientes, que el orificio varió de 9 a 20 mm. El ánulo se encontró dilatado moderadamente en 3 casos; en el resto de los casos la dilatación del ánulo era ligera, no obstante, existía localizada sobre todo en la zona de la valva posterior. Antes de su corrección (véase tabla XII), peroperatoriamente 5 enfermos presentaron una insuficiencia tricúspide de grado II/III, 2 de grado I/III, y en 1 no existía evidencia de insuficiencia tricúspide. Trás la corrección, peroperatoriamente 5 no presentaron insuficiencia tricúspide, y en 2 la insuficiencia tricúspide fué valorada en I/III. En todos los casos, salvo en 2 las tres zonas comisurales se encontraron afectadas; encontrándose una fusión en la primera, variable de 11 a 14 mm.; la fusión de la posteroseptal varió de 6 a 10 mm.; y la anteroposterior que en 6 casos se encontró afectada, varió entre los 4 y 8 mm.

Sistemáticamente, se encontraron engrosados y retraídos los bordes de las valvas. Las cuerdas tendíneas se hallaron normales.

En todos los casos, se realizó comisurotomía anteroseptal y posteroseptal y sólo en 3 casos se incindió la zona comisural anteroposterior.

TABLA XIV

MEDICION DE LOS COMPONENTES DE LA VALVULA TRICUSPIDE GRADO DE INSUFICIENCIA SEGUN CATETERISMO Y PER-OPERATORIO, COMISUROTOMIAS REALIZADAS Y TAMAÑO DEL ANILLO UTILIZADO EN 8 CASOS DE INSUFICIENCIA TRICUSPIDE FUNCIONAL

N°	ORIF. mms.	NO	ANULO DILATACION			VALVAS PROFUND.			COMISURAS			BOR DES ENG.	GRAD.	I.T.		COMISUROT.			ANILLO UTILI- ZADO
			LIG.	MOD.	MARC.	ANT.	SEP.	PT.	A-S	A-P	P-S			I.T.	PER.	A-S	A-P	P-S	
(mms) .																			
1	9	--	X	---	---	22	16	18	14	-	10	SI	16	II/ III	II/ III	10	-	2	32
2	12	--	X	---	---	24	15	17	12	6	9	SI	8	I/ III	II/ III	8	-	4	32
3	30	--	---	X	---	23	16	15	11	5	10	SI	--	-	I/ III	6	-	3	34
4	17	--	---	X	---	21	15	16	12	5	10	SI	10	II/ III	II/ III	7	-	3	32
5	17	--	X	---	---	21	14	17	12	8	10	SI	12	III/ III	II/ III	8	3	2	30
6	30	--	X	---	---	22	15	15	12	6	10	SI	15	II/ III	O/ III	7	2	4	32
7	18	--	X	---	---	20	15	18	14	7	7	SI	--	I/ III	II/ III	9	2	2	32
8	20	--	---	X	---	25	17	19	12	-	6	SI	--	I/ III	I/ III	8	-	-	

Como se puede apreciar, en 82 pacientes de los 100 - que componen este trabajo, se realizó únicamente anuloplastia; en el resto se realizó comisurotomía más anuloplastia; la comisura anteroseptal fué la más comprometida en todos ellos y por tanto la más incindida.

Mortalidad:

La mortalidad hospitalaria en este grupo de pacien--tes fué de 15 (15%), en los cuales se produjo el fallecimiento desde el momento operatorio hasta 30 días del postoperatorio. La mortalidad tardía ocurrió en 3 de nuestros enfermos, lo que supone un 3% del total o 2,4% de los supervivientes.

La edad de los enfermos que integran la mortalidad -hospitalaria varió entre los 14 años y los 48 (media 33,4 - - años), y la mortalidad tardía entre los 22 y 45 (la media 30,4 años). Seis enfermos estaban clasificados en grado IV según la New York Heart Association, 7 en grado III y 5 en grado II.

Como se puede apreciar (véase tabla XV), dentro de -las causas de la mortalidad global, el bajo gasto cardíaco es la más frecuente pués se dió en 8 enfermo; 6 de estos presentaron necrosis subendocárdica hemorrágica, comprobada en el estudio de la pieza (véase figura 45). Cinco enfermos murieron como consecuencia de embolismo cerebral; 2 por coagulación intravascular diseminada. En otros 2 se presentó parada cardíaca súbita sin conocer su origen, y en el otro una mediastinitis fué la causa.

De los 18 enfermos que integran la mortalidad global (precoz y tardía) (véase tabla XVI), 5 presentaban estenosis -mitral, y en el acto quirúrgico se les realizó comisurotomía -mitral; 6 enfermos estaban diagnosticados de doble lesión mi--tral, y en el acto operatorio, en 1 se realizó anuloplastia mitral con anillo de Carpentier, y en 5 sustitución valvular mi--tral; 4 pacientes estaban diagnosticados de insuficiencia mi--tral, 1 de ellos tenía además comunicación interauricular; en estos se practicó anuloplastia mitral con anillo de Carpentier

TABLA XVCAUSAS DE MORTALIDAD OPERATORIA EN 100 CASOS
DE VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE

<u>CAUSA</u>	<u>N°</u>
Bajo gasto cardíaco *	8
Embolismo cerebral **	5
Coagulación Intravascular Diseminada	2
Parada cardíaca súbita	2
Infección ***	1
TOTAL	18

* Necrosis subendocárdica hemorrágica en 6

** Embolismo gaseoso en 4.

*** Mediastinitis.



Fig. 45. Necrosis subendocárdica hemorrágica, tras circulación extracorpórea.

TABLA XVI

AFECTION LESIONAL EN 18 FALLECIDOS TRAS LA VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE
CON ANILLO DE CARPENTIER

<u>DIAGNOSTICO</u>	<u>Nº</u>	<u>INTERVENCION REALIZADA</u>			
		<u>COMISUT.MITRAL</u>	<u>ANULOP.MITRAL</u>	<u>SUST.V.M.</u>	<u>SUST.V.A.</u>
Estenosis Mitral	5	5			
Doble lesión Mitral	6		1	5	
Insuficiencia Mitral	4*		4		
Lesión Mitral-Lesión Aórtica	3		1	2	3

* 1 paciente tenía C.I.A.

** Mortalidad operatoria 15 y tardía 3

3 pacientes presentaban lesión mitral más lesión aórtica; se les practicó sustitución de la válvula aórtica en los 3, sustitución de la válvula mitral en 2 y anuloplastia mitral en 1.

De los 3 enfermos que integran la mortalidad tardía, en 2 (véase tabla XVII), se practicó comisurotomía mitral, y en 1 sustitución de la válvula mitral; estenosis mitral y doble lesión mitral fueron sus diagnósticos respectivos. La parada cardíaca que fué la causa en 2 pacientes, se presentó a los 3 y 6 meses respectivamente de la operación. La mediastinitis presentada después de una segunda intervención de suma urgencia ocasionó la muerte de la tercera enferma a los 65 días.

Si analizamos la tabla XVIII, en la que se reflejan los tipos de intervención quirúrgica realizados, número de enfermos y mortalidad parcial para cada grupo, se puede apreciar cómo en el primer grupo fué practicada comisurotomía mitral en 42 enfermos, con una mortalidad del 9,4%; en el segundo grupo se practicó comisurotomía mitral más anuloplastia mitral a 7 enfermos, con una mortalidad de 14,2%; en el apartado de anuloplastia mitral más sustitución aórtica realizada en 10 enfermos, la mortalidad fué de un 20%; en el apartado de anuloplastia mitral se aplicó a 10 enfermos, con una mortalidad de un 30%; en el apartado de anuloplastia mitral más sustitución aórtica operamos a 1 paciente con 0% de mortalidad; el grupo de anuloplastia mitral más comunicación interauricular lo integran 2 pacientes con una muerte; el apartado de sustitución mitral lo constituyen 22 enfermos con 6 muertes, lo que supone un 27% y en el apartado de sustitución mitral más sustitución aórtica, integrado por 6 enfermos, se produjo una muerte; ello supone un 16,6%. Como se aprecia, las muestras de los distintos grupos no son suficientemente elevadas salvo en el primer grupo, para obtener datos de valor estadísticamente significativos.

Especial interés merece la mortalidad de los pacientes con diagnóstico de insuficiencia mitral.

TABLA XVII

MORTALIDAD TARDIA EN 100 CASOS DE ANULOPLASTIA TRICUSPIDE

NOMBRE	DIAGNOSTICO	OPERACION REALIZADA	CAUSA	DIAS DESPUES DE LA OPERACION
T.B.R.	Estenosis Mitral	Comisurotomía Mitral	Mediastinitis	65
A.F.H.	Estenosis Mitral	Comisurotomía Mitral	Parada Cardíaca súbita	90
J.L.H.	Doble lesión Mi tral.	Sustitución Valvular Mitral	Parada Cardíaca súbita	180

TABLA XVIII

MORTALIDAD OPERATORIA EN 100 CASOS DE ANULOPLASTIA TRICUSPIDE

TIPO DE INTERVENCION REALIZADA	N° DE ENFERMOS	MORTALIDAD	
		N°	% PARCIALES
Comisurotomía Mitral	42	4	9,4
Comisurotomía Mitral-Anuloplástia Mitral	7	1	14,2
Comisurotomía Mitral-Sustitución Aórtica	10	2	20
Anuloplástia Mitral	10	3	30,2
Anuloplástia Mitral-Sustitución Aórtica	1	0	0
Anuloplástia Mitral-Cierre de la C.I.A.	2	1	50
Sustitución Mitral	22	6	27
Sustitución Mitral-Sustitución Aórtica	6	1	16,6
TOTAL	100	18	

Si observamos la tabla XIX, vemos como el grupo con insuficiencia mitral asociada o no a lesión aórtica, compuesto por 31 pacientes, presenta una mortalidad de 35,4%. Los grupos sin insuficiencia mitral asociado o no a lesión aórtica presentan una mortalidad del 10,1%; datos éstos de valor estadísticamente significativos para $p < 0,05$. (datos obtenidos por el procedimiento de la "T" student).

De los 18 pacientes que murieron, a 2 se les practicó una segunda intervención para cerrar una comunicación interauricular, como consecuencia del defecto producido en el cierre del septum interauricular (véase apartado de Técnica y táctica quirúrgica).

Si analizamos la tabla XX, en la que comparamos los distintos métodos de protección miocárdica utilizados, el número de enfermos operados con cada uno de los distintos procedimientos y su mortalidad, teniendo en cuenta, sólo para esta última, la causa de muerte directamente relacionada con el procedimiento de protección, es decir, la afectación de la miofibrilla que trae como consecuencia inmediata la presentación del bajo gasto cardíaco, podemos apreciar cómo en el primer apartado de hipotermia general a 28°C. más fibrilación eléctrica, de 42 pacientes, 2 fueron reintervenidos, murieron 5, lo que supone un 11,3%; en el segundo apartado de hipotermia general a -- 28°C. más fibrilación eléctrica más perfusión coronaria, 6 enfermos fueron intervenidos, de ellos murió 1, lo que representa un 16,6%; en el tercer grupo de hipotermia general a 24°C., 37 pacientes fueron reintervenidos, de ellos murieron 2, ello representa un 6,06%; en el apartado cuarto de hipotermia general a 28°C. (hipotermia local según procedimiento de Shumway), 19 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con mortalidad de 0%.

Estas cifras de mortalidad son equiparables a la de otros autores, tales como Carpentier, Gómez Durán, etc. Prestando especial interés a las estadísticas del primero de los autores por ser inventor de la técnica y el cirujano que más -

TABLA XIX

RELACION DE LA MORTALIDAD CON LA EXISTENCIA DE INSUFICIENCIA MITRAL
EN 100 CASOS DE VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE CON ANILLO DE CARPENTIER

	Nº DE CASOS	Nº	MORTALIDAD %
Insuficiencia Mitral (Asociados o no a lesión aórtica)	31	11	35,4
Sin Insuficiencia Mitral (Asociados o no a lesión aórtica)	69	7	10,1
TOTAL	100	18	

TABLA XX

MORTALIDAD HOSPITALARIA SEGUN TIPO DE PROTECCION MIOCAR-
DICA-UTILIZADO EN 100 CASOS DE VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE
CON ANILLO DE CARPENTIER

TIPO DE PROTECCION	PERIODO	N°	N°	MORTALIDAD %
Hipotermia General a 28°+ Fibrilación Eléctrica.	1973-1974	44*	5	11,3
Hipotermia General a 28°+ Perfusión - Coronaria	1974	6	1	16,6
Hipotermia General a 24°	1975	37**	2	5,4
Hipotermia General a 28°+ Hipotermia Local según Shumway	1976	19	0	0
TOTAL		100	8	

* 2 reintervenidos

** 4 reintervenidos

experiencia tiene en ello y por haberla vivido en parte nosotros en París junto a su equipo. La mortalidad está en relación con el estado funcional del paciente y con el sistema de protección miocárdica utilizado, más que con el procedimiento en sí de la anuloplastia.

Entre las causas de muerte destacan sobremanera: el bajo gasto cardíaco y el embolismo cerebral.

Dentro del grupo de "bajo gasto cardíaco", la mayoría (6) lo fueron como consecuencia de la producción de necrosis subendocárdica-hemorrágica (NAJAFI⁵⁸), diagnóstico éste -- anatomo-patológico, que hemos podido precisar en este número de enfermos por haber estudiado sus corazones. Este diagnóstico está estrechamente relacionado con el daño sufrido por la fibra miocárdica durante la circulación extracorpórea y por -- tanto, como ya hemos recalcado, con el sistema de protección del miocardio utilizado.

De los métodos utilizados por nosotros, los constituidos por hipotermia general a 24°C. y, el de hipotermia general a 28°C., más el mantenimiento del corazón sumergido en una solución de suero fisiológico a 4°C. han sido los más beneficiosos.

La mortalidad del método con fibrilación eléctrica mantenida, se explica por la lesión de la miofibrilla teniendo en cuenta que este procedimiento lleva consigo un consumo mayor de oxígeno, que en las circunstancias a las que son sometidos los corazones (clampaje aórtico) no pueden aportarlo, produciéndose una ruptura de la estabilidad entre la oferta disminuída y la demanda de oxígeno aumentada, poniéndose en marcha el metabolismo anaerobio con sus posteriores e irreparables consecuencias (BUCKBERG⁵⁹).

En cuanto a la segunda causa más importante, el embolismo y sobre todo el gaseoso (SILVERSTEIN⁶⁰, ALLEN⁶¹, GROVES⁶², NICKS⁶³, KINDWALL⁶⁴ y SPENCER⁶⁵) es un problema que se ha planteado siempre en la cirugía con circulación extracorpó-

rea.

Es de destacar la suma importancia del "recirculado" de la máquina corazón-pulmón, en el sentido de liberar los circuitos de las burbujas aunque éstas sean pequeñas, pues tiene máximo interés ya que la utilización del protóxido como anestésico puede, y de hecho lo hace, cambiar el tamaño de esas burbujas y producir lesiones irreparables en el sistema nervioso; de ahí que el protóxido se cierre una vez iniciada la circulación extracorpórea.

Entre las causas de mortalidad tardía las dos de parada cardíaca súbita ocurridas en sus domicilios, pudieron haber sido desencadenadas por la presencia de arritmias, habida cuenta de la fibrilación auricular con respuesta ventricular lenta, que como ritmo de base presentaban en el momento de su alta.

Resultados clínicos:

De los 100 pacientes que integran esta tesis, 18 murieron como ya quedó expuesto más arriba, el resto, es decir - 82 pacientes, se valoraron clínicamente pre y postoperatoriamente; ésta valoración clínica, al igual que la hemodinámica y angiocardiógráfica se realizó postoperatoriamente entre los 6 y los 32 meses, (media de 24 meses).

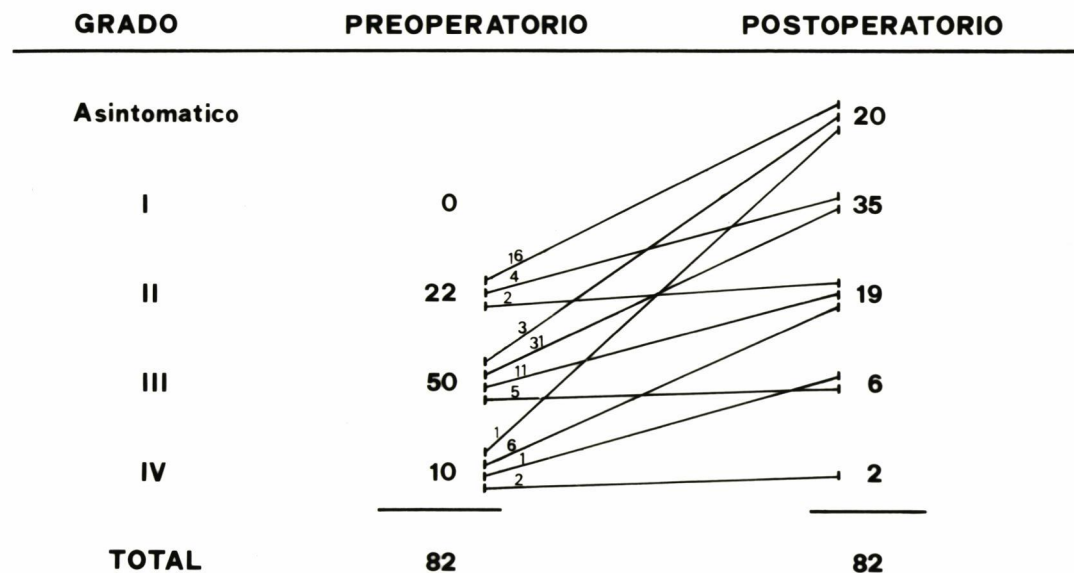
La clasificación funcional según la New York Heart - Association (véase figura 46) pone de manifiesto los siguientes resultados:

Preoperatoriamente 10 enfermos se encontraban en grado IV, 50 en grado III, 22 en grado II, no existiendo ningún - enfermo en grado I con indicación de tratamiento quirúrgico.

Postoperatoriamente 55 enfermos se encuentran en grado I, 19 en grado II, 6 en grado III y 2 en grado IV.

De los 50 que estaban en grado III, 31 se han pasado al grado I, 11 han pasado al grado II, 5 permanecen en grado - III y 3 se encuentran asintomáticos; de los 10 en grado IV, 1

FIGURA 46



GRADO FUNCIONAL SEGUN LA NEW YORK HEART ASOCIATION

está asintomático, 6 han pasado al grado II y de los otros 3, 1 está en grado III y 2 permanecen en grado IV.

De los 22 del grado II, 16 están asintomáticos, 4 es tán en grado I y 2 en grado II.

La evolución clínica comenzando por la auscultación cardíaca (véase figura 47), pone de manifiesto los siguientes resultados:

Preoperatoriamente se escuchaba soplo pansistólico - con las características de afectación tricúspide, (RIVERO-CARBALLO⁶⁶, ZARCO⁶⁷, ROMERO OLABARRIETA⁶⁸ y ZARCO⁶⁹), en 73 pa- - cientes de los cuales 13 presentaban una intensidad de III-IV/IV, 45 II-III/IV y 15 II/IV. En 9 pacientes no se auscultó nin- - gún soplo pansistólico, hecho ya destacado en la literatura -- (CARPENTIER³²).

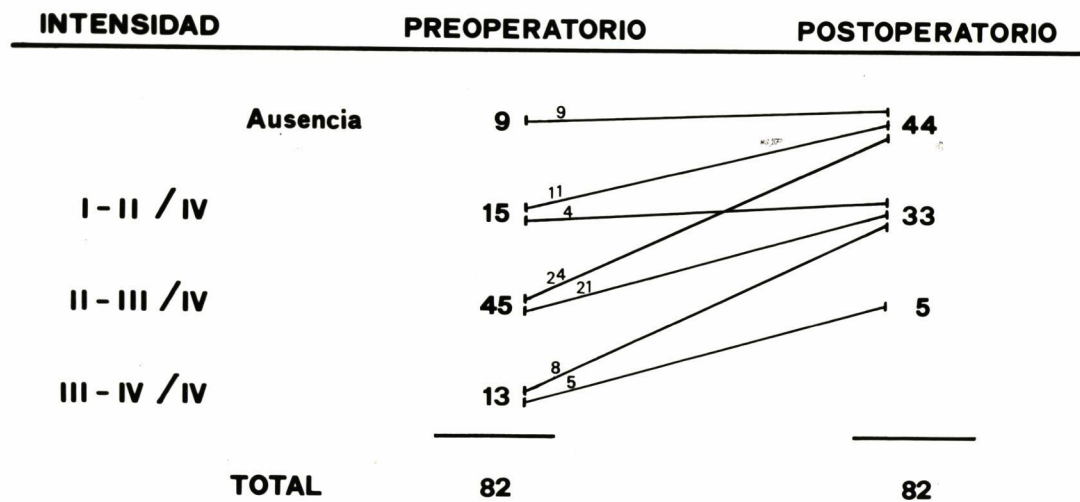
En el postoperatorio no se escucha soplo pansistóli- co en 44, de los cuales 11 tenían una intensidad en el preope- ratorio de I-II/IV y 24 II-III/IV. En 33 pacientes se oye so- plo pansistólico de I-II/IV de intensidad, de los cuales 8 te- nían en el preoperatorio soplo sistólico de III-IV/IV, 21 II-- III/IV y 4 I-II/IV; 5 pacientes tienen soplo sistólico II-III/ IV procedentes del grupo que preoperatoriamente tenían una in- tensidad de III-IV/IV. En ningún enfermo se escuchó soplo pan- sistólico tricúspide de IV/IV de intensidad.

Soplo diastólico tricúspide se apreció preoperatoria- mente en 11 casos pasando desapercibidos 7. Postoperatoriamen- te era manifiesto en 2.

Electrocardiográficamente (véase tabla XXI), preope- ratoriamente 14 enfermos estaban en ritmo sinusal y 68 en fi- - brilación auricular. En el postoperatorio 15 pacientes están - en ritmo sinusal, 65 en fibrilación auricular y 2 en bloqueo - auriculo-ventricular completo, controlado por su correspondien- te marcapaso.

En el yugulograma, exploración que realizamos en 14 enfermos, todos en ritmo sinusal, se pone de manifiesto lo ya

FIGURA 47



**VARIACION SOPLO PANSISTOLICO TRICUSPIDE EN EL PREOPERATORIO
AL POSTOPERATORIO**

TABLA XXI

MODIFICACIONES DEL ELECTROCARDIOGRAMA EN 82 CASOS DE
VALVULOPLASTIA TRICUSPIDE CON ANILLO DE CARPENTIER

	<u>PREOPERATORIO</u>	<u>POSTOPERATORIO</u>
Ritmo Sinusal	14	15
Fibrilación Auricular	68	65
Bloqueo Aurículo-Ventricular	0	2
TOTAL	82	82

expuesto por FISHLEDER⁷⁰, MORTON y TAVEL⁷¹, que en la insuficiencia tricúspide lo característico es la obliteración del seno "X" la presencia de una onda "V" y un seno "Y" profundo. En el yugulograma postoperatorio desaparecieron estas características. En el resto de los enfermos preoperatoriamente ni postoperatoriamente se realizó esta exploración por estar en fibrilación auricular, y no aportar nada relevante al diagnóstico, ni a la cuantificación de la insuficiencia tricúspide.

Radiológicamente (véase figura 48), la aurícula derecha presentaba preoperatoriamente: en 13 casos una dilatación superior a 8 cms.; en 33 una dilatación entre los 6 a 8 cms.; en 22 entre 4 y 5 cms.; y en 14 una dilatación menor de 4 cms. Postoperatoriamente, 21 enfermos presentaban una aurícula derecha normal; 13 menor de 4 cms.; 35 una aurícula de 6 a 8 cms.; 9 una aurícula entre los 6 a 8 cms. y 4 presentaban un tamaño auricular por encima de los 8 cms.

Preoperatoriamente el ventrículo derecho (véase figura 49), radiológicamente presentaba una dilatación máxima en 18 pacientes; moderada en 38; ligera en 15 y normal en 1 caso. Postoperatoriamente, 25 pacientes presentan un ventrículo derecho normal; 15 tienen dilatación ligera, 25 moderada de dos cruces (++) , 12 de tres cruces (+++) , y 5 se mantienen con la dilatación máxima.

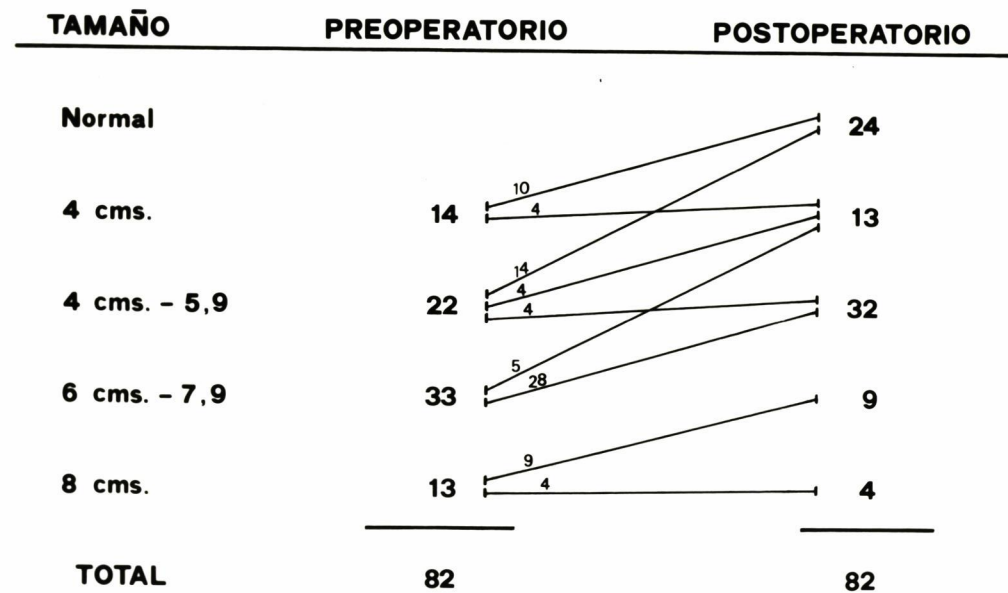
La arteria pulmonar, radiológicamente (véase figura 50), en el preoperatorio, en 3 pacientes presentaba una dilatación marcada; en 9 moderada; en 56 ligera y en 14 normal.

Postoperatoriamente 39 enfermos presentan una arteria pulmonar de calibre normal, 38 una dilatación ligera, en 3 moderada y en otros 2 se mantiene una dilatación marcada.

El índice cardiotorácico (véase figura 51), está comprendido entre 0,40-0,50 como normal y a 0,80-0,90 como máximo exponente de cardiomegalia.

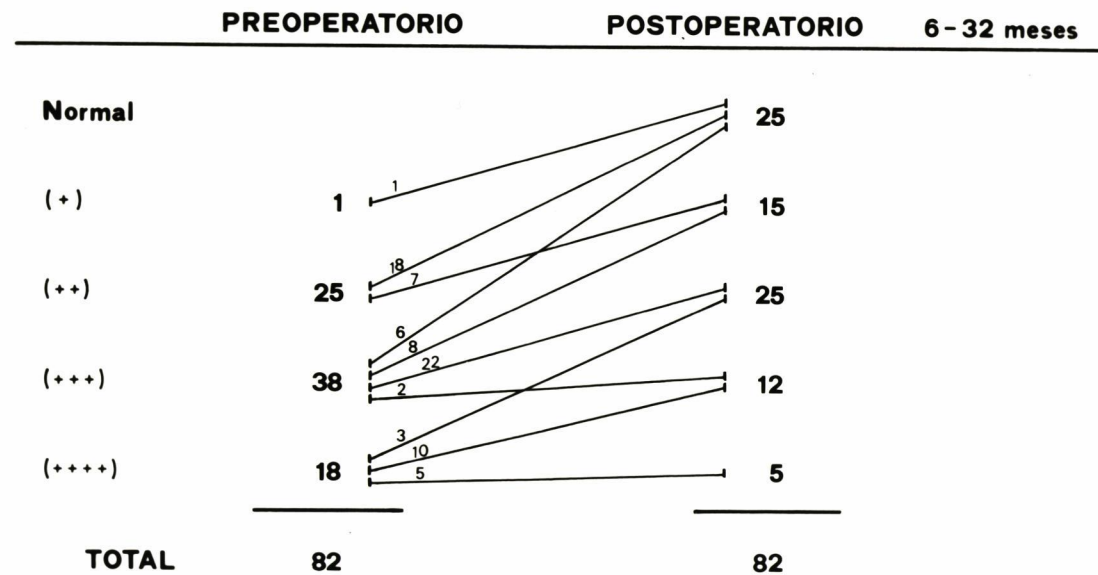
Preoperatoriamente 10 enfermos tenían índice cardiotorácico entre 0,80 a 0,90; 18 entre 0,70-0,80; 38 entre 0,60-

FIGURA 48



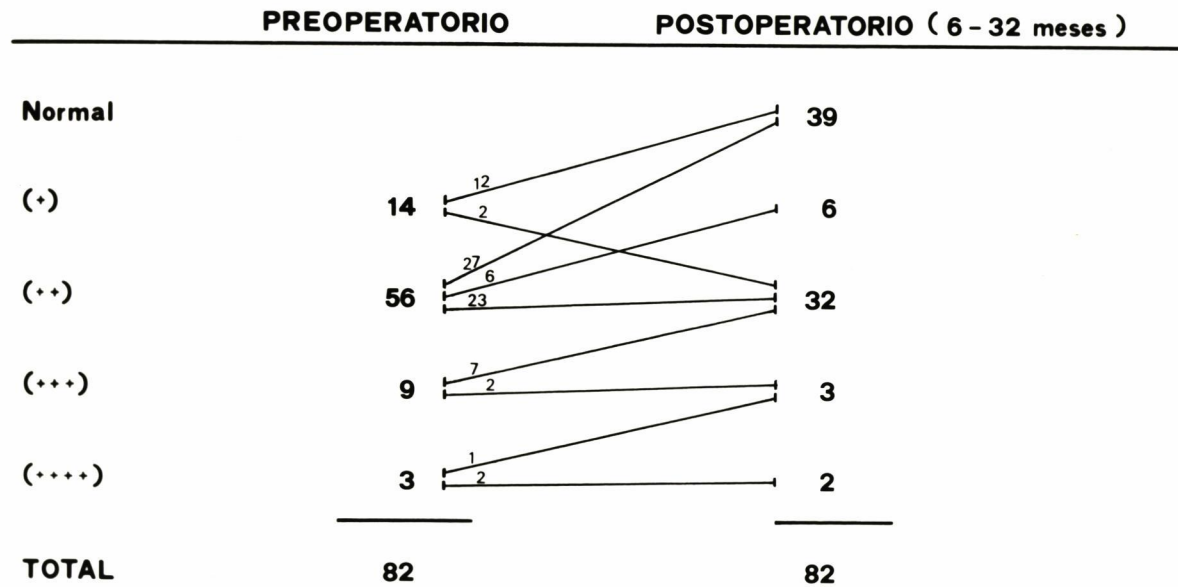
EVOLUCION RADIOLOGICA DE LA AURICULA DERECHA

FIGURA 49



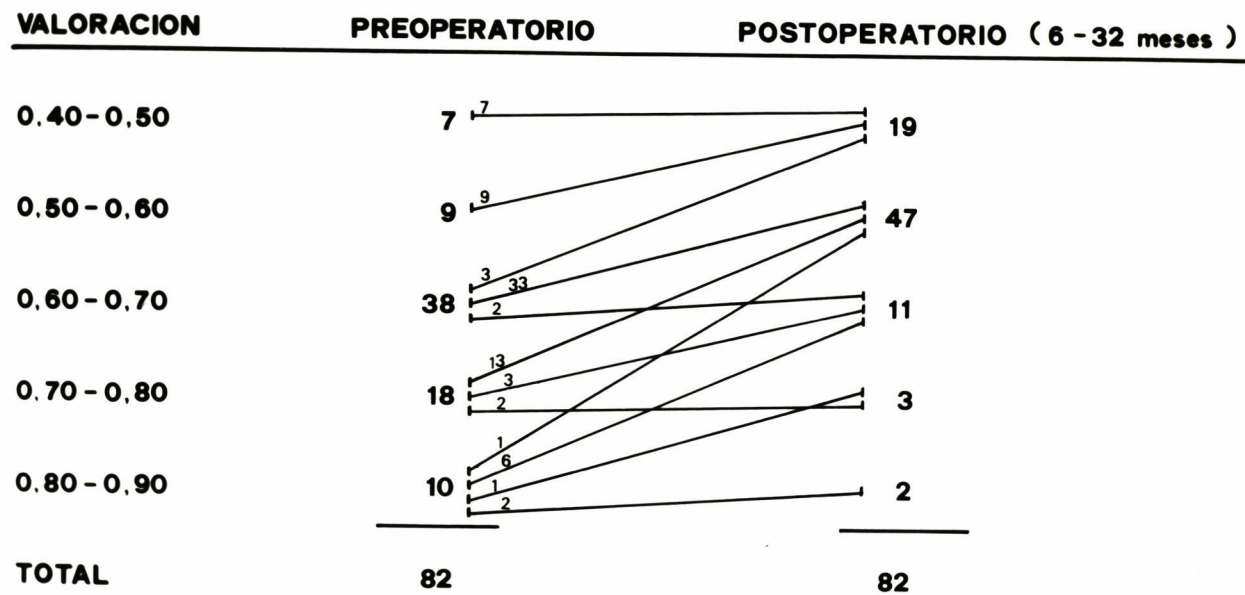
EVOLUCION RADIOLOGICA DEL VENTRICULO DERECHO

FIGURA 50



EVOLUCION RADIOLOGICA DE LA ARTERIA PULMONAR

FIGURA 51



EVOLUCION DEL INDICE CARDIO - TORACICO

0,70; 9 entre 0,50-0,60 y 7 entre 0,40-0,50. Postoperatoriamente 56 pacientes presentan un índice cardiororácico entre 0,40-0,60; 11 entre 0,60-0,70; 3 entre 0,70-0,80 y 2 se mantienen - entre 0,80-0,90.

Comentario:

Después de la operación y teniendo en cuenta que el grado funcional de la New York Heart Asociation está marcado - predominantemente por síntomas de afectación de cavidades iz--quierdas, la mejoría consistió en un 67% de los 82 supervivientes, el resto, es decir, un 33% no ha mejorado o lo ha hecho - poco y, como ya veremos más adelante (véase capítulo VI), esta "no mejoría" está en relación, sobre todo, con la existencia - de lesión en las cavidades izquierdas, bien por la existencia de insuficiencia en las comisurotomías y anuloplastias, bien - por la existencia de dehiscencia de la prótesis en posición mitral o aórtica, lo que puede determinar, y de hecho lo hace, - una aceptable evolución a corto plazo, pero no así a mediano o largo plazo.

Es de destacar la presencia de soplo sistólico tri--cúspide en el 46,2% en el postoperatorio, sin que esto signifique la presencia de insuficiencia tricúspide que se manifieste con sintomatología; es decir podemos auscultar este soplo de - intensidad siempre por debajo del auscultado preoperatoriamente, y sin embargo, el paciente no presenta ninguna manifesta--ción clínica de afectación tricúspide.

Electrocardiográficamente el 82,9% de los pacientes presentaban fibrilación auricular y prácticamente el mismo porcentaje se sigue manteniendo en este ritmo a lo largo de su -- evolución.

Un 2% de pacientes de nuestra estadística ha presentado bloqueo auriculo-ventricular completo atribuible a la colocación de los puntos en la zona peligrosa, es decir, la comprendida entre el seno coronario y la comisura anteroseptal.

En general se aprecia en la evolución radiológica, - cómo las cavidades más dilatadas son las más refractarias a su involución, así, en el caso de la aurícula derecha un 16,25% - no involucionan prácticamente nada; un 20,7% del 68,2% de los ventrículos derechos que presentaban dilatación marcada-máxima se mantienen en dilatación marcada o máxima; un 6,1% del 14,7% de las dilataciones de arteria pulmonar que presentaban dilatación marcada máxima no involucionan, y el 6,07% de los índices cardíacos se mantienen entre un 0,70-0,90, índice claro de persistencia de gran cardiomegalia.

C A P I T U L O V I

VALORACION HEMODINAMICA Y ANGIOCARDIOGRAFICA

La valoración hemodinámica y angiocardiógráfica de las valvulopatías tricuspídeas presenta dificultades de todas conocidas (CAIRNS⁷², DELZANT⁷³), tanto por su constante asociación a otras valvulopatías, fundamentalmente mitrales o mitro-aórticas como por sus características intrínsecas. Por otra parte, la valoración postoperatoria de los resultados quirúrgicos está además mediatizada por los resultados de la corrección de las otras valvulopatías a las que se asocia.

La valoración peroperatoria de la insuficiencia tricuspídea no proporciona resultados sistemáticamente valorables se puede, y de hecho se hace, hipovalorar la regurgitación tricuspídea como consecuencia de los cambios que en la presión pulmonar se producen con el torax abierto, como consecuencia de la medicación preoperatoria y de la propia anestesia.

Si observamos la tabla XXII, en la que comparamos la valoración de la insuficiencia tricuspídea funcional en el acto operatorio, con la valoración obtenida en el cateterismo previo a la operación realizado en 60 pacientes, y la valoración peroperatoria, una vez realizada la anuloplástia, podemos ver lo siguiente: en el grado I angiocardiógráfico no tenemos ningún enfermo; en el acto operatorio encontramos 5 pacientes con una insuficiencia tricuspídea catalogada como grado I/III. En el grado II/III, angiocardiógráficamente tenemos 24 pacien-

TABLA XXII

COMPARACION DE LA VALORACION OBTENIDA EN EL CATETERISMO PER-OPERATORIO Y EN LA POST-CORRECCION EN 60 PACIENTES DE INSUFICIENCIA TRICUSPIDE FUNCIONAL.

GRADO	CATETERISMO	PER-OPERATORIO	POST-CORRECCION
0	--	--	51
I	--	5	9
II	24	39	--
III	36	21	--

tes; en el acto operatorio 39 se valoraron como grado II/III. En el grado III/III angiocardiógráficamente tenemos 36 pacientes; en el acto operatorio 21 se valoraron como grado III/III.

En el cuadro postcorrección, 51 enfermos no presentaban ningún tipo de insuficiencia tricuspídea, y en 9 se apreció una insuficiencia grado I/III.

Si observamos la tabla XXIII, en el grupo de doble lesión tricuspídea, constituido por 5 pacientes que tenían previamente a la intervención, catalogado su grado de insuficiencia por cateterismo, podemos apreciar lo siguiente: en el grupo de grado I/III valorado angiocardiógráficamente tenemos 1 paciente. En el grado II/III tenemos 2. En el grupo de grado III/III, tenemos 2.

En el acto operatorio, ningún enfermo presentó insuficiencia tricuspídea de grado I/III; 4 de grado II/III y 1 -- presentaba una insuficiencia tricuspídea de grado III/III.

En la valoración postcorrección, 3 pacientes fueron catalogados en el grado 0 y 2 presentaban una insuficiencia -- tricuspídea catalogado de grado I/III.

En el grupo de estenosis tricuspídea constituido por 6 pacientes que tenían cateterismo previo, pero en el que no se valoró la insuficiencia por ventriculografía derecha, ya -- que sólo se practicó inyección en la aurícula derecha, podemos apreciar (véase tabla XXIV), como en el acto operatorio de estos 6 enfermos, 4 no presentaban insuficiencia; en 1 la insuficiencia se valoraba en grado I/III y en otro fué catalogada en el grado II/III.

En ningún enfermo se evidenció insuficiencia de grado III/III.

En la postcorrección, la valoración puso de manifiesto, la no insuficiencia en 4 y la presencia de insuficiencia -- tricuspídea grado I/III en 2.

TABLA XXIII

VALORACION PER-OPERATORIA Y POST-CORRECCION DE LA INSUFICIENCIA TRICUSPIDE
EN EL GRUPO DE DOBLE LESION TRICUSPIDE EN 5 PACIENTES

GRADO	CATETERISMO	PER-OPERATORIO	POST-CORRECCION	Nº	%
0		0	3	3	60%
I	1	0	1	2	40%
			1		
II	2	4			
III	2	1			
TOTAL	5	5		5	

TABLA XXIV

VALORACION DE LA INSUFICIENCIA TRICUSPIDE PER-OPERATORIO Y POST-CORRECCION EN EL GRUPO DE ESTENOSIS TRICUSPIDE (EN 6 ENFERMOS).

GRADO	PER-OPERATORIO	POST-CORRECCION
0	4	4
I	1	2
II	1	-
III	-	-

El estudio hemodinámico y angiocardiógráfico postoperatorio se propuso a todos los supervivientes a partir de los 6 meses de la operación en un intervalo de tiempo comprendido entre los 6 y 38 meses, y fué aceptado sólo por 34 pacientes, lo que representa un 42,19% de los supervivientes.

Preoperatoriamente, de los 100 pacientes de nuestra serie, en el 73% se había realizado éste estudio. Algunos de estos pacientes han sido estudiados en varias ocasiones, en cuyo caso hemos valorado el último estudio realizado.

La edad de los re-evaluados está comprendida entre los 15 y 46 años.

La valoración hemodinámica de la afectación tricuspídea incluye la determinación simultánea de presiones en aurícula derecha y ventrículo derecho con catéteres de tipo Cournand introducidos por disección de la vena mediana basílica, o por punción, según la técnica de Seldinger de la vena femoral derecha. Los registros se obtienen a través de transductores Sta--than en un aparato Telco. La ventriculografía derecha se realiza usando un catéter de polietileno diseñado por Bourassa (véase figura 52), y manufacturado por la compañía Usci con la referencia 007265-8515 S. Aunque en principio tenían estos catéteres una longitud única actualmente se fabrican con diversas longitudes. Este catéter se coloca en el tronco de la arteria pulmonar a través de una vena del brazo (véase figura 53) del catéter en posición. Para evitar el retroceso del catéter a la aurícula derecha, y por tanto la inutilización del procedimiento, dicho catéter está dotado de ocho orificios laterales, situados a unos 10 cms. de la punta; este catéter permite una inyección constante sin retroceso y sin que se produzcan extrasístoles, con lo cual la regurgitación valvular puede valorarse con constancia; si bien en el caso de la anuloplastia realizada con anillo de Carpentier, tiene el inconveniente de que el catéter desplaza la valva posterior sobre el borde rígido del anillo, y ésto determina un pequeño grado artificioso de regurgitación. Este fenómeno también puede producirse en la --

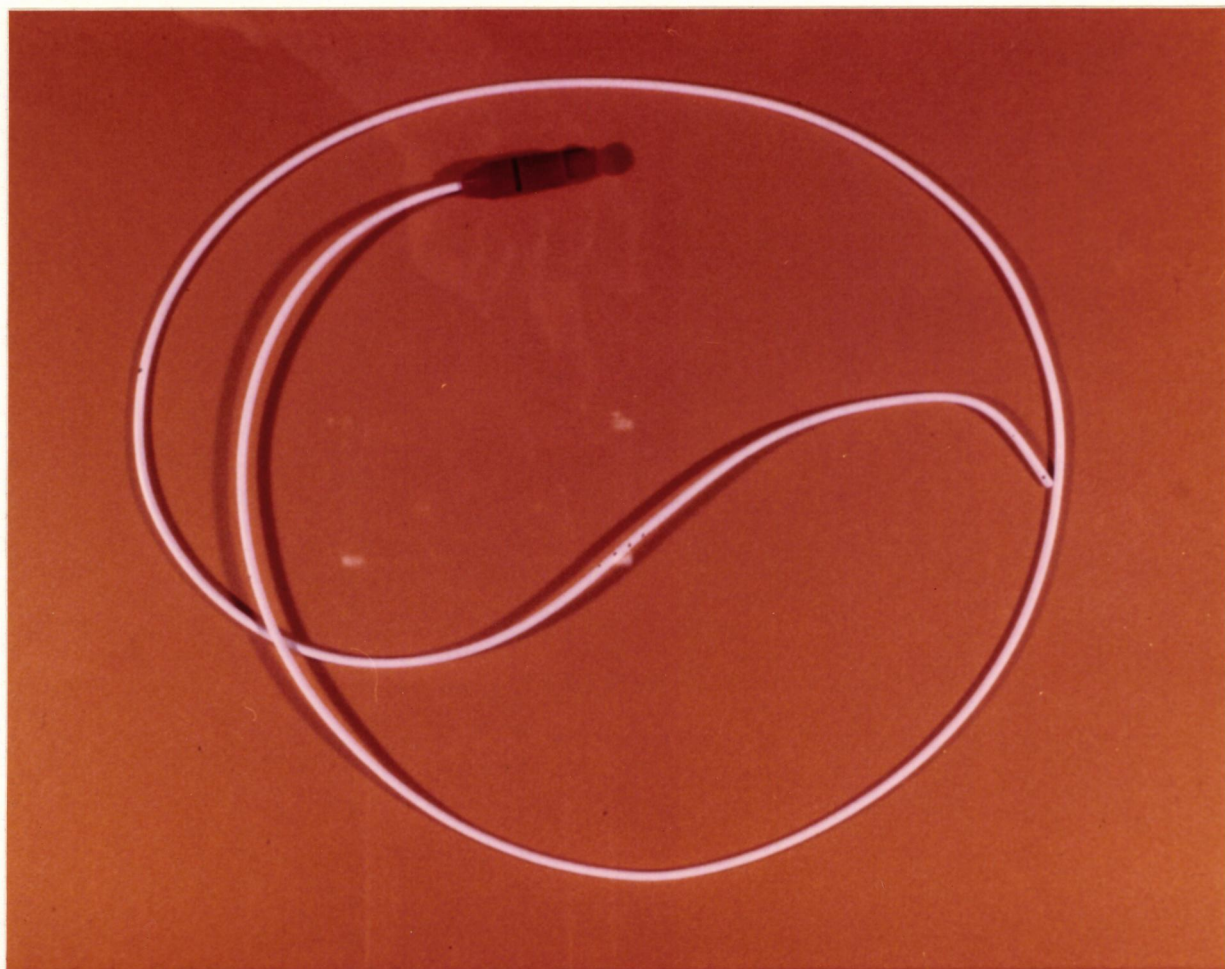


Fig. 52. Catéter de Bourassa.

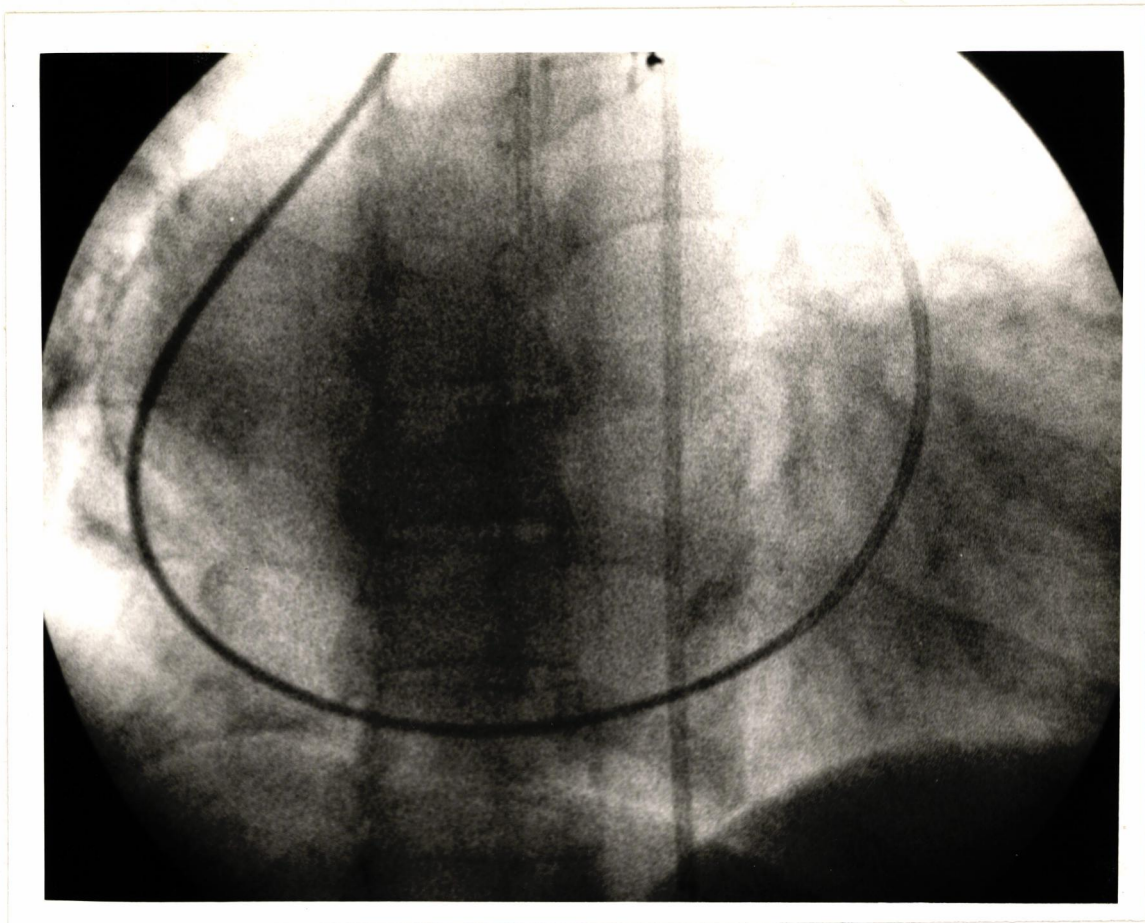


Fig. 53. Fotografía de catéter de Bourassa situado en arteria pulmonar para la realización de la ventriculografía derecha.

valoración preoperatoria y por el mismo mecanismo.

La ventriculografía derecha se realizó inyectando -- contraste del tipo del iodo talamato de meglumina sódica al -- 78% en unas dosis totales de 40 a 45 cm³. La inyección se realizó con una bomba tipo Viamonte-Hobcs a presión constante, es te tipo de inyector posee un dispositivo especial para regular el flujo de inyección de tal manera que si no se alcanza éste se para automáticamente.

La filmación se realizó en proyección anteroposte- - rior u oblícuo anterior derecha a 15-30°, en película de 35 -- mm. a sesenta imágenes por segundo.

Se efectuaron también curvas de dilución de contras- te, inyectando verde de indocianina en el ventrículo derecho, y obteniendo muestras en la aurícula derecha y en arteria femo ral.

La regurgitación tricúspide angiocardiógráficamente (BOGREEN⁷⁴), se ha valorado en cuatro grados, a saber:

Grado 0.- Cuando no existe ninguna regurgitación, és ta es trivial o su origen fundamentalmente es artificial, de-- terminado por el paso del catéter a través de la propia válvu- la explorada.

Grado I.- Cuando la regurgitación es ligera, valorán dose así pues, las siguientes características:

- a) Chorro de regurgitación estrecho.
- b) No existe precocidad en el chorro de regur- gitación.
- c) La opacificación de la aurícula derecha es ligera y parcial.
- d) La densidad de contraste comparada con el - ventrículo drecho es muy ténue.
- e) El lavado de la aurícula derecha es muy rá- pido, teniendo en cuenta siempre la posibilidad de la presen--

cia de estenosis tricuspídea que pudiera haber.

Grado II.- Cuando la regurgitación es moderada lo -- que viene determinado por las características siguientes:

a) Presencia de un chorro de regurgitación ancho.

b) Existencia de precocidad en el chorro de regurgitación y duración de toda la sístole.

c) La opacificación de la aurícula derecha es casi completa.

d) La densidad de contraste es casi igual a la del ventrículo derecho.

e) En ausencia de estenosis tricúspide el lavado de contraste auricular es lento.

Grado III.- La regurgitación es severa caracterizándose por lo siguiente:

a) Presencia de un chorro de regurgitación amplio, muy ancho.

b) Existencia de precocidad en el chorro de regurgitación que persiste durante toda la sístole y que bastando ó tres sístoles para el llenado auricular.

c) La opacificación de la aurícula derecha es completa, relleniéndose inclusive las cavas, sobre todo la inferior.

d) La densidad del contraste es igual a la del ventrículo derecho.

e) En ausencia de estenosis tricuspídea, el lavado auricular es muy lento.

En 9 enfermos, se analizaron las válvulas mitral y -aórtica, y para poner de manifiesto la lesión mitral residual, se realizó ventriculografía izquierda; para los casos de le- -sión mitro-aórtica se valoró la lesión residual aórtica por --aortografía ascendente, y la lesión mitral por ventriculogra--

fía izquierda cuando el catéter pudo pasar a través de la dehiscencia periprotésica aórtica existente. En el caso de no pasar, se valoró la lesión mitral por los datos indirectos obtenidos en el cateterismo derecho.

Por los datos obtenidos en la valoración hemodinámica y angiocardiográfica, los pacientes han sido divididos en tres grupos:

Grupo I.- Está constituido por los pacientes, en los que la corrección quirúrgica consistió en anuloplástia tricuspídea con anillo de Carpentier, en quienes no quedaron lesiones residuales en las cavidades izquierdas después de la cirugía. Está compuesto por 15 pacientes, de los cuales 10 tienen cateterismo pre y postoperatorio.

Observando la tabla XXV y XXVI, se aprecia como la cifra media de presión de aurícula derecha descendió de 12,6 preoperatoriamente a 10 mmHg. postoperatoriamente; la presión sistólica de ventrículo derecho de 69,5 preoperatoriamente a 57,8 mmHg. postoperatoriamente; la presión de arteria pulmonar media de 51,5 preoperatoriamente a 39,1 mmHg. postoperatoriamente; la presión capilar pulmonar de 33,6 preoperatoriamente a 24,1 mmHg. postoperatoriamente; el índice cardíaco aumentó de 2,1 preoperatoriamente a 2,98 l/min/m² postoperatoriamente, y las resistencias pulmonares disminuyeron de 1.336 preoperatoriamente a 776,6 din/seg/cm⁻⁵ postoperatoriamente.

Grupo II.- Está constituido por los pacientes en los que se realizó comisurotomía y anuloplástia con anillo de Carpentier y en los cuales no quedaron postoperatoriamente lesiones valvulares del corazón izquierdo.

Se incluyen en este grupo 10 pacientes de los cuales 7 de ellos tenían estudios hemodinámicos y angiocardiográficos pre y postoperatorios (véase tabla XXVII y XXVIII), en éstos la presión media de la aurícula derecha descendió de 13,1 preoperatoriamente a 8,42 mmHg. postoperatoriamente; la presión sistólica de ventrículo derecho disminuyó de 50 preoperatoria-

TABLA XXV

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 15 CASOS
CON ANULOPLASTIA SIN VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.A.D.M. mmHg. (Pre)	PR.V.D. mmHg. (Pre)	PR.A.P.M. mmHg. (Pre)	PR.C.P.M. mmHg. (Pre)	I/C $l/m/m^2$ (Pre)	RESIST.PUL. $Din/seg/cm^{-5}$ (Pre)	GRADO DE I.T. Ventric. 0/3 (Pre)
I.C.O.	IM.IA.	13	100	78	33	1,4	3120	3
B.R.T.	DLM.	11	100	72	40	2,6	1300	3
G.L.F.	EM.	--	---	--	--	--	--	-
A.M.R.	EM.	4	70	52	40	3,2	925	3
J.C.G.	EM.	14	85	60	36	2,3	1546	3
L.L.C.	EM.	18	70	54	38	2,1	1484	3
C.U.O.	EM.	--	---	--	--	--	--	-
T.H.P.	EM.	5	43	30	18	1,8	510	2
A.A.P.	EM.	--	---	--	--	--	--	-
T.V.R.	DLM	11	64	44	35	2,9	800	3
I.B.R.	DLM.	17	45	36	27	1,7	1307	3
C.S.P.	EM.	--	---	--	--	--	--	-
B.M.H.	EM.	18	53	42	31	2,2	984	3

TABLA XXV (Cont)

CASO	DIAG.	PR.A.D.M. mmHg. (Pre)	PR.V.D. mmHg. (Pre)	PR.A.P.M. mmHg. (Pre)	PR.C.P.M. mmHg. (Pre)	I/C l/m/m ² (Pre)	RESIST.PUL. Din/seg/cm ⁻⁵ (Pre)	GRADO DE I.T. Ventric. 0/3 (Pre)
D.R.R.	EM.	--	---	--	--	--	--	-
S.B.L.	EM.	14	64	47	38	1,6	1391	2
Media Preop.		4	43	36	18	1,4	510	
		18	100	78	40	3,2	3120	
Media Parc.Pre.		5	41	27	16	1,9	352	
		14,5	90	55	30	5,3	1294	
Media Gral.Pre.		5	35	22	11	1,9	296	
		14,5	90	55	30	5,3	1294	

TABLA XXVI

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 15 CASOS
CON ANULOPLASTIA SIN VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.A.D.M. mmHg. (Post)	PR.V.D. mmHg. (Post)	PR.A.P.M. mmHg. (Post)	PR.C.P.M. mmHg. (Post)	I/C $l/m/m^2$ (Post)	RESIST.PUL. $Din/seg/cm^{-5}$ (Post)	GRADO DE I.T Ventric. 0/3 (Post)
I.C.O.	IM.IA.	11	90	55	21	2,2	1294	0
B.R.T.	DLM	7,5	60	41	25	5,3	352	0
G.L.F.	EM.	9,5	35	22	15	3,5	359	
A.M.R.	EM.	5	44	32	16	3,2	555	0
J.C.G.	EM.	20	80	58	38	2,5	1364	1
L.L.C.	EM.	8,5	35	27	16	2,6	1115	0
C.U.O.	EM.	6	38	25	11	3,8	340	0
T.H.P.	EM.	7	48	31	24	3	563	0
A.A.P.	EM.	7,5	30	20	12	3,5	296	0
T.V.R.	DLM	14,5	66	44	25	5,5	615	0
I.B.R.	DLM	8	41	30	23	2,8	533	1
C.S.P.	EM.	10	37	22	25	3	412	0
B.M.H.	EM.	8	50	38	24	3,2	500	0

TABLA XXVI (Cont)

CASO	DIAG.	PR.A.D.M. mmHg. (Post.)	PR.V.D. mmHg. (Post)	PR.A.P.M. mmHg. (Post)	PR.C.P.M. mmHg. (Post)	I/C $l/m/m^2$ (Post)	RESIST.PUL. $Din/seg/cm^{-5}$ (Post)	GRADO DE I.T. Ventric. 0/3 (Post)
D.R.R. EM.		6	48	30	20	4	384	0
S.B.L. EM.		10,5	64	35	30	1,9	875	0
Media Post.		11,6	69,5	51,5	33,6	2,1	1336	
Media Parc.Post	10		57,8	39,1	24,2	2,9	776,6	
Media Gral.Post		9,2	51	34	21,6	3,7	637	

TABLA XXVII

EVALUACION DE ANULOPLASTIAS TRICUSPIDES (CARPENTIER)

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 10 CASOS CON
COMISUROTOMIA + ANULOPLASTIA SIN VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.AD.M. mmHg. (Pre)	PR.SVD.M. mmHg. (Pre)	PR.AP.M. mmHg. (Pre)	PR.CP.M. mmHg. (Pre)	I/C ₂ l/m/m ² (Pre)	RESIST.PUL. Din/seg/cm ⁻⁵ (Pre)	GRAD. (Pre)	GRADO I.T. Ventricul. (Pre)
P.F.F.	EM+DLT	--	--	--	--	--	---	--	--
B.M.H.	EM+ET	9	20	15	10	4,9	329	16	2
J.M.H.	EM+ET	--	--	--	--	--	---	10	0
T.P.	EM+DA+DT	14	54	38	26	2,1	1013	12	1
A.A.E.	EM+DT	--	--	--	--	--	---	7	2
L.R.B.	EM+ET	7	39	28	17	2,1	290	10	--
E.C.G.	EM+DT	14	75	47	39	2,0	1300	3	2
A.R.L.	DA+ET	9	35	25	20	2,0	666	12	2
M.A.I.	EM+ET	22	37	29	22	2,2	600	15	2
S.R.	DM+DT	17	90	70	40	1,6	2131	4	2
Media Preop.		9 22	20 90	15 70	10 40	1,6 2,4			
Media Par.Pre.		6 14	32 55	25 38	14 26	2,4 4,9			
Media Gral.Pre		6 14	24 55	15 38	6 26	2 4,9			

TABLA XXVIII

EVALUACION DE ANULOPLASTIAS TRICUSPIDES (CARPENTIER)

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 10 CASOS CON
COMISUROTOMIA + ANULOPLASTIA SIN VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.AD.M. mmHg. (Post)	PR.SVD.M. mmHg. (Post)	PR.AP.M. mmHg. (Post)	PR.CP.M. mmHg. (Post)	I/C ₂ l/m/m ² (Post)	RESIST.PUL. ₅ Din/seg/cm ⁵ (Post)	GRAD. (Post)	GRADO I.T. Ventricul. (Post)
P.F.F.	EM+DLT	6	34	24	16	2,9	408	0	0
B.M.H.	EM+ET	10	44	31	23	2,5	330	3	0
J.M.H.	EM+ET	7	35	27	19	2,9	514	0	0
T.P.	EM+DA+DT	9	37	25	16	3,2	392	2	0
A.A.E.	EM+DT	11	33	24	17	2,0	587	3	1
L.R.B.	EM+ET	4	24	15	6	3,6	240	2	1
E.C.G.	EM+DT	8	47	30	16	3,7	429	0	1
A.R.L.	DA+ET	8	32	20	14	2,4	442	3	0
M.A.I.	EM+ET	14	55	38	26	3,6	506	8	0
S.R.	DM+DT	6	37	23	14	3,3	328	0	0
Media Post.		13,1	50	36	24,8	2,4	904		
Media Par.Post.		9,1	42	27,8	18,1	3,5	404		
Media Gral.Post.		8,3	37	25,7	16,7	3,2	417		

mente a 42 mmHg. postoperatoriamente; la presión media de la arteria pulmonar cayó de 36 preoperatoriamente a 27 mmHg. postoperatoriamente, la presión capilar pulmonar disminuyó de 24,85 preoperatoriamente a 18,1 mmHg. postoperatoriamente; el índice cardíaco aumentó de 2,4 preoperatoriamente a 3,5 l/min/m² postoperatoriamente, las resistencias pulmonares descendieron de 1.006 preoperatoriamente a 404 din/seg/cm⁻⁵ postoperatoriamente. También se puede apreciar el valor de gradiente trans-tricuspídeo existente en el preoperatorio, y cuyos valores oscilan entre los 4 mm. como mínimo y los 16 mm. como máximo; el claro descenso obtenido en el postoperatorio con valores oscilando entre los 3 y los 0 mm. excepto en un caso que descendió a 8 mmHg., cuando su valor preoperatorio era de 15 mmHg.

Grupo III.- Está constituido por los enfermos en los que se observaron postoperatoriamente lesiones residuales en las cavidades izquierdas del corazón.

Las lesiones residuales encontradas, fueron de insuficiencia mitral en 8 enfermos e insuficiencia mitral y aórtica en 1.

De los 9 enfermos que constituyen este grupo, 7 tienen cateterismo pre y postoperatorio.

La presión media de aurícula derecha (véase tabla -- XXIX y XXX), pasó de 15 preoperatoriamente a 19,3 mmHg. postoperatoriamente; la presión sistólica de ventrículo derecho pasó de 76,57 preoperatoriamente a 91,57 mmHg. postoperatoriamente; la presión de arteria pulmonar aumentó de 53,4 preoperatoriamente a 68,42 mmHg. postoperatoriamente; el índice cardíaco varió de 2,27 preoperatoriamente a 2,25 l/min/m² postoperatoriamente; las resistencias pulmonares variaron de 1.305 preoperatoriamente a 1.211 din/seg/cm⁻⁵ postoperatoriamente.

Evaluación angiocardiógráfica:

La insuficiencia tricuspídea se valoró fundamentalmente de forma objetiva por la ventriculografía derecha, como

TABLA XXIX

EVALUACION DE ANULOPLASTIAS TRICUSPIDES (CARPENTIER)

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 9 CASOS CON VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.AD.M. mmHg. (Pre)	PR.SVD.M. mmHg. (Pre)	PR.AP.M. mmHg. (Pre)	PR.CP.M. mmHg. (Pre)	I/C ₂ l/m/m ² (Pre)	RESIST.PUL. ₅ Din/seg/cm ⁵ (Pre)	GRADO I.T. Ventric. (Pre)
J.G.B.	DM+IT	14	110	75	35	1,6	2497	3
S.B.E.	EM+IT	--	---	--	--	--	---	-
J.R.N.	EM+DT	20	58	45	33	1,9	1212	3
J.S.F.	DM+IT	29	88	68	17	2,5	1235	2
T.A.M.	EM+IT	10	35	26	17	2,3	595	3
J.C.G.	EM+IT	--	---	--	--	--	---	-
T.P.R.	EM+IA+IT	8	60	42	25	2,9	726	3
M.C.P.	DM+IT	9	80	55	31	1,9	1570	3
C.R.A.	DM+IT	15	105	65	35	2,8	1301	3
Media Preop.		8 29	35 110	26 75	17 35	1,6 2,8	726 2497	
Media Par.Pre.		9 35	55 160	40 105	20 40	1,6 3	799 1790	
Media Gral.Pre.		10 35	55 160	40 105	20 40	1,6 3	286 1790	

TABLA XXX

EVALUACION DE ANULOPLASTIAS TRICUSPIDES (CARPENTIER)

DATOS HEMODINAMICOS Y ANGIOGRAFICOS DE 9 CASOS CON VALVULOPATIA RESIDUAL

CASO	DIAG.	PR.AD.M. mmHg. (Post)	PR.SVD.M. mmHg. (Post)	PR.AP.M. mmHg. (Post)	PR.CP.M. mmHg. (Post)	I/C ₂ l/m/m ² (Post)	RESIST.PUL. Din/seg/cm ⁻⁵ (Post)	GRADO IT. Ventric. (Post)	VALVULOP Residual (Post)
J.G.B.	DM+IT	11	95	65	28	2,1	1790	0	*
S.B.E.	EM+IT	20	80	44	22	2,9	286	0	*
J.R.N.	EM+DT	16,5	112	79	33	2,4	987	0	*
J.S.F.	DM+IT	21	98	62	--	1,9	1377	0	*
T.A.M.	EM+IT	10	56	40	28	2,5	799	0	*
J.C.G.	EM+IT	20	85	58	38	2,0	1364	1	*
T.P.R.	EM+IA+IT	35	160	88	40	- -	---	2	**
M.C.P.	DM+IT	9	65	40	20	1,6	1167	1	*
C.R.A.	DM+IT	31	55	105	28	3	1150	3	*
Media Post.		15	76	53,7	27,5	2,2	1305		
Media Par.Post.		19,7	91,5	68,4	28,8	2,2	1211		
Media Gral.Post.		19,2	89,5	64,5	29,1	2,3	1115		

* Insuficiencia Mitral

** Insuficiencia Mitral + Insuficiencia aórtica.

ya queda descrito anteriormente.

Si observamos la tabla XXXI que correlaciona la valoración de la regurgitación angiocardiógráfica por la dilatación del ánulo tricuspídeo pre y postoperatoriamente, (insuficiencia tricuspídea funcional), podemos apreciar que de los 10 enfermos que integran este grupo con cateterismo pre y postoperatorio, 8 pasaron de los grados II y III/III de insuficiencia tricuspídea al grado 0, y 2 al grado I/III.

En ningún paciente existió gradiente transtricuspídeo postoperatorio.

En los 7 casos (véase tabla XXXII) con lesión residual en cavidades izquierdas que tienen cateterismo pre y postoperatorio, se evidenció insuficiencia tricuspídea postoperatoria grado I/III, en 1 caso; de grado II/III, en otro caso; de grado III/III, en 1 caso, y 4 pasaron al grado 0, es decir no presentaron insuficiencia tricuspídea.

En los 7 casos de lesión orgánica tricuspídea que tienen cateterismo pre y postoperatorio, (ver tabla XXXIII) sin valvulopatía residual, 6 enfermos tenían preoperatoriamente insuficiencia tricuspídea grado II/III y 1, insuficiencia tricuspídea grado I/III en el postoperatorio; 5 enfermos no presentaron insuficiencia tricuspídea en el postoperatorio, y los otros 2 evolucionaron desde el grado II/III de insuficiencia tricuspídea preoperatoriamente a grado I/III postoperatoriamente.

Comentario:

En los casos en los que se ha realizado la anuloplastia tricuspídea, y el resultado en la corrección quirúrgica de las lesiones en las cavidades izquierdas ha sido correcto, es decir no ha quedado lesión residual, la evolución ha sido completamente satisfactoria, y su posterior evolución ha sido favorable, mantenida y estabilizada a lo largo del tiempo como hemos comprobado en las sucesivas revisiones practica

TABLA XXXI

VALORACION ANGIOCARDIOGRAFICA DE LA INSUFICIENCIA TRICUSP
PIDE FUNCIONAL EN 10 CASOS DE ANULOPLASTIA TRICUSPIDE --
SIN LESION RESIDUAL EN CAVIDADES IZQUIERDAS.

	GRADOS DE REGURGITACION			
	0	I	II	III
PRE-OPERATORIO	0	0	2	8
POST-OPERATORIO	8	2	0	0

TABLA XXXII

VALORACION ANGIOCARDIOGRAFICA DE LA REGURGITACION TRICUSP
PIDE EN 7 CASOS DE ANULOPLASTIA CON VALVULOPATIA IZQUIERD
DA RESIDUAL.

	GRADOS DE REGURGITACION			
	0	I	II	III
PRE-OPERATORIO	-	-	1	6
POST-OPERATORIO	4	1	1	1

TABLA XXXIII

VALORACION ANGIOCARDIOGRAFICA DE LA INSUFICIENCIA TRICUSP
PIDE EN 7 CASOS DE LESION ORGANICA TRICUSPIDE SIN VALVU-
LOPATIA IZQUIERDA RESIDUAL.

	GRADOS DE INSUFICIENCIA			
	0	I	II	III
PRE-OPERATORIO		1	6	-
POST-OPERATORIO	5	2	-	-

das. Los mismo podemos decir en el caso de la doble lesión -- tricuspidéa, cuando la corrección de la lesión de las cavidades izquierdas ha sido correcta; la mejoría es clara.

En los casos en que se observa lesión residual en cavidades izquierdas, se mantienen elevados los parámetros -- por encima del nivel preoperatorio. Estos datos hemodinámicos pueden explicarse por la propia insuficiencia cardíaca. La no presencia de insuficiencia tricuspidéa importante angiocardiográficamente demuestra que a pesar del mantenimiento de la hipertensión pulmonar, el ánulo se mantiene estable. En los casos en los que se mantiene la insuficiencia tricuspidéa angiocardiográficamente valorada de grado II/III y III/III, el factor iatrogénico en la realización de la anuloplastia ha de -- ser mantenido como una alternativa explicatoria. Este dato lo hemos comprobado en algunos de los casos que fueron reopera-- dos, y en los que se pudo comprobar como existía dehiscencia en la propia valva septal, es decir el punto había sido mal - colocado, y la valva se había desgarrado. Otra alternativa en estos casos puede ser la dilatación del ventrículo derecho y la incapacidad del aparato subvalvular para conseguir el cierre completo de la válvula tricúspide.

CONCLUSIONES

1) Desde el punto de vista anatómico, en la válvula tricúspide no existen comisuras propiamente dichas, sino zonas comisurales, siendo la zona comisural anteroseptal, la única - que se delimita claramente durante la cirugía.

La valva anterior es sistemáticamente la más grande.

2) La dilatación anular base patológica de la insuficiencia tricúspide funcional no se produce por igual en todo - el anulo. La zona del anulo correspondiente a la valva poste--rior es la que más se afecta. La correspondiente a la valva sep--tal es la menos afectada; no obstante también se dilata sobre todo en su zona más posterior.

3) La lesión orgánica, se define esencialmente por - la fusión de las valvas a nivel de las zonas comisurales. En - ella también existe dilatación del anulo aurículo-ventricular.

4) Las comisurotomías tricuspídeas habitualmente sólo se deben realizar precediendo siempre a la colocación de -- los anillos protésicos en las zonas comisurales anteroseptal y posteroseptal sin llegar nunca al anulo. La implantación de es--tos es técnicamente simple, rápida y no implica prolongación - del período de paro anóxico.

5) La realización de la técnica de anuloplastia con anillo de Carpentier cerrado, debe plicar las zonas comisurales anteroseptal y posteroseptal y las zonas del anulo correspondiente a la valva posterior y parte más posterior de la valva septal.

La anuloplastia tricuspídea de Carpentier, presenta claras ventajas en comparación, con los otros tipos de anuloplastia. Las principales son:

a) Remodelación del anulo tricuspídeo, en las zonas más afectadas, dejando indemne el resto.

b) Remodelación del anulo tricuspídeo de una forma permanente.

c) La remodelación del anulo no afecta, el normal funcionamiento del resto de las estructuras valvulares.

6) La insuficiencia tricúspide funcional tratada con anuloplastia de Carpentier tiene una evolución satisfactoria. La lesión orgánica tricuspídea evoluciona "menos favorablemente". La distensión del anulo no progresa y se mantiene estabilizado a pesar de las distintas y adversas condiciones hemodinámicas que se presentan en los casos en que subsisten lesiones residuales en el tratamiento de las afecciones de las cavidades izquierdas.

7) La insuficiencia tricúspide residual en nuestra casuística es considerada ligera, salvo en dos casos en que se considera severa y se explica por la incorrecta realización de la técnica.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- BAILEY,C.P.: "Surgery of the heart". Philadelphia, Lea y Febiger, 1955.
- 2.- MOUNSEY,P.: "Tricuspid incompetence following successful mitral valvulotomy". Brit. Heart Journal, 21.123. 1959.
- 3.- WATSON,H.L.: "Severe tricuspid stenosis revealed after aortic valvulotomy". Brit. Heart Journal, 24.241. 1962.
- 4.- BRAUNWALD,N.S., ROSS,J. y MORROW,A.: "Conservative management of tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve replacement". Supplement 1 to Circulation, XXXV y XXXVI. I.63-69. April 1967.
- 5.- STARR,A.: "Acquired disease of the tricuspid valve". Chapter, 35.770-781. Gibbon-SA Biston-Spencer-Surgery of the Chest.
- 6.- DELCAN,J.L.: "Comunicación a las II Jornadas Internacionales de Actualización Cardiovascular, Madrid 1974.
- 7.- GRONDIN,P., LEPAGE,G., CASTONGUEY,Y. y MEERE,C.: "The tricuspid valve: A surgical challenge. J.T.S., 53.7-20. 1967
- 8.- CARPENTIER,A., BLONDEAU,PH., LAURENS,B., HAY,A., LAURENT,D. y DUBOST,CH.: "Mitral and tricuspid valve replacement with frame mounted aortic heterografts". J.T.S.,56.388-

393, Sept. 1968.

- 9.- PLUTH, J.R. and ELUS, H.F.: "Tricuspid insufficiency in patients undergoing mitral valve replacement conservative management, anuloplasty or replacement". J.T.S., 58.485, 1969.
- 10.- SANFELIPPO, P.M., GIULIANI, E.R., DANIELSON, G.K., WALLACE, R.B., PLUTH, J.R. and MCGOON, D.C.: "Tricuspid valve replacement early and late results with Starr-Edwards prothesis" J.T.S., 71.441, 1976.
- 11.- KAY, J.A., MASELLI-CAMPAGNA, G. and TSUJI, H.K.: "Surgical treatment of tricuspid insufficiency". Ann.Surg., 162-53, 1965.
- 12.- CARPENTIER, A., DELOCHE, A., DAUPTAIN, J., SOYER, R., PRIGENT C., BLONDEAU, P., PIWNICA, A. and DUBOST, Ch.: "A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency". J.T.S., 6.1, 1971.
- 13.- DANIELSON, G.K.: "Anuloplasty". Cardiac and Vascular Disease. Hadley, Conn Jumor, Orville Horwitz. Ed. Leay Fediger 2.1395.
- 14.- GONZALEZ DE VEGA, N.: "La anuloplastia selectiva, regulable y permanente". Rev. Española de Cardiología., 25.6, 1972.
- 15.- CABROL.: "Annuloplastie valvulaire. Un nouveau procede". - Nouvelle Presse Medicale, 1, 20.1366. Mai 1972.
- 16.- BOYD, A.D., ENGELMAN, R.M., ISON, O.W., REDD, G.E. and SPENCER, F.C.: "Tricuspid anuloplasty: Five and one half years experience with 78 patients". J.T.S., 68.344. 1974.
- 17.- ALONSO LEJ.: "Presentación en el Congreso de la Sociedad Americana de Cirugía Torácica". 1974.
- 18.- CASTRO FARÍÑAS.: "Presentación en el Congreso de la Sociedad Americana de Cirugía Torácica". 1975.
- 19.- GOMEZ DURAN, UBAGO, J.L.: "Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prothesis ring for atrio-ven-

tricular valve reconstruction". Ann.Thor.Surg. 22.5.458--
63. Nov. 1976.

- 20.- LATARJET,M., BOUCHET,A., CUIILLERET,J.: "Anatomie Chirurgi-
cale de la valvule tricuspide". Ann.Thor.Surg. 7.265. - -
1968.
- 21.- SILVER, MABBS,PH., LAM,J.H., RANGANATHAN,N. and WIGLE,E.-
D.: "Morphology of the human tricuspid valve". Circulation
43;33.348. March 1971.
- 22.- DELOCHE,A., GUERINON,J., FARIANI,J.M., MORILLO,F., CARAMA
NIAN,M., CARPENTIER,A., MAURICE,P. and DUBOST,CH.: "Etude
anatomique des valvuloplasties phumatismaces tricuspidienn
es. Application é L'étude critique des differents metho-
des D'annuloplastie". Arch.Maladie Coeur, 67.5. 1974.
- 23.- MEDVEDOWSKY,J.L., BARNEY,C., AMICHOT,L., SAADJANA.: "Sem--
ciologie tricuspidienn dans la comunication interauricu-
laire (Ostium secundum) avec insuffisance mitrale (A pro-
pos d'une obsevatiari)". Arch.Maladie Coeur, 64.1370. --
1971.
- 24.- COOK,W.T., and WHITE,P.D.: "Tricuspid stenosis". Brith - -
Heart Journal, 3.147. 1941.
- 25.- KITCHEN,A.,and TURNER,R.: "Diagnosis and treatment of tri-
cuspid stenosis". Brith Heart Journal, 26.254. 1964.
- 26.- WOOD,P.: "Disease of the heart and circulation". Edit - -
Eypee a Spottiswoode. 690. London 1968.
- 27.- SALAZAR,E.,and HARDD LEVINE.: "Rheumathic tricuspid regur-
gitation: The clinical spectrum". Am.Journal Med. 33. Bos-
ton Massachussets. Jul. 1962.
- 28.- LUKAS,D.S.,and DOTTER,C.T.: "Modification of the pulmonary
circulation in mitral stenosis". Am.Journal Med. 12.639.
1952.
- 29.- MCMICHAEL,J.,and SCHILLINGFORD,J.P.: "Therole of valve in-
competence in heart failure". Brith Medical Journal. - -

1.537. 1957.

- 30.- KORNER,P., and SCHILLINGFORD,J.P.: "Tricuspid incompeten--
ce and right ventricular output in congestive heart fai--
lure". Brith Heart Journal, 1.19. 1957.
- 31.- SEPULVEDA and LUKAS,D.S.: "Diagnosis the tricuspid insuffi--
ciency". Circulation, 11.552. 1955.
- 32.- CARPENTIER,A., DELOCHE,A., HANANIA,G., et al.: "Surgical -
management of acquired tricuspid valve disease". J.T.S. -
67.53-65. 1974.
- 33.- LOWENSTEINE.: "Morphine anesthesia. A perspective". Anes--
thesiology, 35.563-565. 1971.
- 34.- WONGK,C., MARTIN,W.E., HORNBEN,T.F. and all.: "The cardio-
vascular effects of morphine sulfate with oxigen and ni--
trous oxide in man". Anesthesiology, 38.542-549. 1973.
- 35.- LOWENSTEINE,W., HALLOWLL,P., LEVINE,F.H., and all.: "Car--
diovascular response to large doses of intravenous morphi--
ne in man". Journal Medicine, 281.1389-1393. New England.
1969.
- 36.- STANLEY,T.M., GRAY,N.M., STANFORD,W.: "The effects of hig--
dose morphine on fluid and blood requirements of open- --
heart operations". Anesthesiology, 38.536-541. 1973.
- 37.- STOELTING,R.K., GIBBS,P.S.: "Hemodinamyc effects or morphi--
ne and morphine-nitrous oxide in valvular heart disease -
and coronary artery disease". Anesthesiology, 38.45-52.
1973.
- 38.- EGER,E.I.-II.: "Absorción y acción de los anestésicos". --
Salvat, 10.18-19.
- 39.- ALLEN, BARKEN, HINES.: "Enfermedades vasculares periféri--
cas". Ed. Bernades, 33. 1965. (Modificado de Juergens,J.
L. y Fairbairn, Heart bull. Mar-Abril 1959).
- 40.- SHUMWAY,N.E., and LOWER,R.R.: "Topical cardiac hypothermia
for extend periods of anoxic arrest". Surgery Forum, 10.
563. 1959.

- 41.- DREW, C.E. and ANDERSON, I.M.: "Profund hypothermia in cardiac surgery". Lancet, 1.748. 1959.
- 42.- WILLIAM, V.L., HOWARD, H.S., COOPER, T. and HANLON, C.R.: "Ventricular function after hypothermic cardiac arrest". Arch Surgery, 82.140. 1961.
- 43.- EBERT, P.A., GREENFIELD, L.J., AUSTEIN, W.G. and MORROW, A.G. "Experimental comparison of methods for protecting the heart during aortic occlusion". Ann.Surg., 155.25. 1962.
- 44.- BUI-MON-HUNG, SCHWARTZ, K., DE MENDOÇA, M., LEANDRI, J. DUARTE, J., HINGLAIS, J., CACHERA, J.R.: "Myocardial function and biochemistry after hypothermia (13°C) with or without perfusion". European Surgical Research, 4.254-255. 1972.
- 45.- BUI-MON-HUNG, SCHWARTZ, K., DUARTE, J., BIDAULT, J., DE MENDOÇA, M.: "Myocardial sodium in extracellular space and $(Na^+ - K^+)$ at rest after cooling and rewarming isolated dog hearts". European Surgery Research, 5.1. 1973.
- 46.- ARCHIE, J.P., and KIRKLIN, J.W.: "Effects of hypothermic perfusion on myocardial oxygen consumption and coronary resistance". Surgery Forum, 24.186. 1973.
- 47.- GRIEPP, R.S., STINSON, E.B., and SHUMWAY, N.E.: "Profound local hypothermia for myocardial protection during open heart surgery". J.T.S., 66.731. 1973.
- 48.- HOTTENROTT, C.E., TOWERS, B., KURKJI, J.J., MALONEY and BUCKBERG, G.: "The hazard of ventricular fibrillation in hypertrofied ventricles during cardiopulmonary by-pass". J.T.S., 66.742. 1973.
- 49.- DIETER, R.A., NEVILLE, W.E., and PIFARR, R.: "Hypokalemia following hemodilution cardio-pulmonary by-pass". Ann.Surg. 1970.
- 50.- DIETER, R.A., NEVILLE, W.E., and PIFARR, R.: "Serum electrolytes changes after cardio-pulmonary by-pass with Ringer's lactate solution used for hemodilution". J.T.S., 59.168. 1970.

- 51.- LANGER,G.A.: "Calcium exchange in dog ventricular muscle, relation to frequency of contraction and maintenance of contractility". Circulation. Reserch.,17.78. 1965.
- 52.- HARRIS and OPI.: "Calcium and the heart". Academic Press. 1971.
- 53.- DWIGHT,C., MCGOON and PLUTH,J.R.: "Postoperative care of the open-heart patient. General considerations". Cardiovascular Surgery, 33.54. Current Practice,1.TH. Burford and TA. Ferguson.
- 54.- HIBELMAN,M., KAMM,B., LAHY,M., DIETRICH,H.P., MARTZ,K., OSBORN,J.J.: "An analysis of potencial physiological predictors of respiratory adequacy following surgery". J.T. S., 71.711-720. 1976.
- 55.- SAHN,S.A., LAKSHMINARA, YANS.: "Bedside criteria for discontinuation of mechanical ventilation". Chest, 63.1002-1005. 1973.
- 56.- LECKY,J.H., OMINSKY,A.J.: "Postoperative respiratory management". Chest, 62-2.505-575. 1972.
- 57.- PETERS,R.M.: "Postoperative care of the open-heart patient support of respiration cardiovascular surgery". -- Current Practice, 1.55-75. TH.Burford and TA. Ferguson.
- 58.- NAJAFI,H., HENSON,D., DYE,W.S., JAVID,H., and JULIAN,O.-C.: "Left ventricular hemorrhagic necrosis". Ann.Thor.Surg 7.550. 1969.
- 59.- BUCKBERG,G.D., FIXLED,D.E., ARCHIE,J.P., and HOFFMAN,J.-E.: "Experimental subendocardial ischemia in dogs with -- normal coronary arteries". Circulation. Res., 30.67. -- 1972.
- 60.- SILVERSTEIN,A., KRIEGERHP.: "Neurologic complications of cardiac surgery". Arch. Neurol.,3.601-605. 1960.
- 61.- ALLEN,P.: "Central nervous system emboliin open heart surgery". Can.Journal Surgery, 6.332-337. 1963.

- 62.- GROVES, L.K., EFFLER, D.B.: "A needle-ventsafeguard against systemic air embolus in open-heart surgery". J.T.S., 47. 349-355. 1964.
- 63.- NICKS, R.: "Arteria air embolism". Thorax, 22.320-326. - - 1967.
- 64.- KINDWALL, E.P.: "Masive surgical air embolism treated with brief decompression to six atmosferes following by hyperbaric oxigen". Aerosp.M., 44.663-666. 1973.
- 65.- SPENCER, F.C., ROSSI, N.P., YU, S.C., KOEPKE, J.A.: "The significance of air embolism during cardio-pulmonary by-pass" J.T.S., 49.615-634. 1965.
- 66.- RIVERO-CARBALLO.: "Lemo para el diagnóstico de la insuficiencia tricúspide". Arch. Instituto Cardiología, 16. 531. 1946. México.
- 67.- ZARCO, P.: "Exploración clínica del corazón". Ed. Alhambra 156. Madrid-México.
- 68.- ROMERO OLABARRIETA.: "Manifestaciones acústicas de las -- cardiopatías: Auscultación y fonocardiografía convencio--nal e intracavitaria". Tesis Doctoral, 78. Madrid.
- 69.- ZARCO, P.: "A note about the auscultation of the tricuspid stenosis. Abstracts of the tricuspid stenosis. Abstracts of the VI world congress of cardiology". Cardiovascular Research, 331.
- 70.- FISHLEDER, B.L.: "Exploración cardiovascular y fonomecano-cardiográfica clínica". La Prensa Médica Mexicana, 618. 1966.
- 71.- MORTON, E., TAVEL.: "Clinical phonocardiography and external pulse recording". Year Book Medical Publishers. 232. 1972.
- 72.- CAIRNS, K.B., KLOSTER, F.E., BRISTOW, J.D., LEES, M.M., and GRISWOLD, H.E.: "Diagnosis of tricuspid insufficiency". Am. Heart Journal, 75.173. 1968.

- 73.- DELZANT,J.F., FORMAN,J., MACHADO,G., and CALISTI,G.: "Insuffisance tricuspídiénne fonctionnelle et organique (A propos de go cas etudies par catheterisme et phonocardiographie intracavitaire)". Arch.Maladie Coeur, 3.305-332. 1968.
- 74.- BOGREEN,M.G., PICUKARIC,D., and CARLSSON,E.: "Diagnosis - of tricuspid and pulmonary valve insufficiency by cine--cardioangiography". Acta Radiolóógica (Official Organ of the Radiological Societies of Denmark, Finland, Norway - and Sweden), 2.497-505. 1972.